第６回　資産の会計

（資産の評価、減損会計）

会計と経営のブラッシュアップ
平成 26 年 11 月 3 日
山内公認会計士事務所

本レジュメは、企業会計基準及び次の各書を参考にさせていただいて作成した。(財務会計論Ⅰ Ⅱ　佐藤信彦外著　H23 年 4 月中央経済社発行)
(ゼミナール現代会計入門第 9 版　伊藤邦雄著　H24.3 日本経済新聞社発行)
(会社法対応　会計のことが面白いほどわかる本　天野敦之著　2006.7 中経出版発行)

Ⅰ　貸借対照表の役割は何か？　　　　　　（誰のために）

一定時点における企業の**財政状態**を表示した一覧表である。(1)それは企業のすべての資産と負債を表示し、純資産を計算する。また、**(2)資金の調達源泉**と調達された**資金の運用状態**を表示する。

１．貸借対照表は何を表示するのか　　　　（何のために）

(1) 企業の財政状態の表示

<table>
<tr><th colspan="3">リスク評価</th><th colspan="3">義務の完全性</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="10">資産</td><td colspan="2" rowspan="5">流 動 資 産</td><td rowspan="2">負債</td><td colspan="2">流 動 負 債</td><td rowspan="2">他人資本</td></tr>
<tr><td colspan="2">固 定 負 債</td></tr>
<tr><td rowspan="8">純資産</td><td rowspan="6">株主資本</td><td>資本金</td><td rowspan="6">自己資本</td></tr>
<tr><td>新株申込証拠金</td></tr>
<tr><td>資本剰余金</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固定資産</td><td>有形固定資産</td><td>利益剰余金</td></tr>
<tr><td>無形固定資産</td><td>自己株式</td></tr>
<tr><td>投資その他の資産</td><td>自己株式申込証拠金</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">繰 延 資 産</td><td colspan="2">評価・換算差額等</td><td>※</td></tr>
<tr><td colspan="2">新株予約権</td><td></td></tr>
</table>

※その他の包括利益累積額

(2) 企業の資金調達と運用状態の表示

資金の運用状態（借　方）	資金の調達源泉（貸　方）
資　産(運用状態)	負　債(外部資金調達) 純資産(内部資金調達)

(B/S 等式) 資産 ＝ 負債 ＋ 純資産

３．資産の価額の決め方

資産の評価基準の主軸は、取得原価から時価への流れの中にある。

(1)測定と評価

①資産の価額を測定すること
- **取得原価** → 企業会計原則、**過去における支出額**
- **利用(使用)価値** → 減損会計などに見られる**利用価値**
- **市場価格(時価)** → **公正価値**（第三者との取引における客観的な価値）

②**公正価値**(fair value)
第三者との取引における**客観的な価値**を意味する。市場の時価、将来キャッシュフローの現在価値など。その評価基準がきちんと整備されれば、市場価額が存在する金融資産のみならず、あらゆる資産を公正価値で評価するという方向に進むと予想される。

③IASB、FASB の資産の定義「**将来に発生する可能性**が高い**経済価値**」
ASBJ の資産の定義「**過去の取引または事象の結果**として、報告主体が支配している**経済的資源**」
取得原価から時価への流れ

(2)貨幣性資産

現金及びこれに準ずるものであり、支払手段として短期間に使用可能な資産を指す。
例えば、現金はその額面通りの評価であり、売掛金などは将来の現金回収可能額で評価するのが原則である。

(3)費用性資産

将来の企業の経営活動において利用され、費用化されていくものである。
即ち、将来の収益に対応されるべき原価である。
費用性資産は、過去における現金支出額をベースに資産を評価し、費用化の基礎とする。

４．公正価値とは

金融商品の市場価額、資産の証券化、企業の評価などにおいて、公正価値が要求される。

⑴ FASB、IASB の定義「測定日における市場参加者の秩序ある取引のなかで、ある資産を売却することで受取るであろう価格、あるいはある負債を移転することで支払うであろう価格

⑵ **公正価値**
一般的には**時価**である。多数の売手と買手が**経済合理性**により**市場を通じて取引**するときの価格によって資産を評価した額をいう。活発な取引が成立する市場等の存在により、**客観的妥当性**が存在すると考えられる。

⑶ **いかに公正価値を見積るか（企業評価の場合）**

①**マーケット・アプローチ**
公開会社の場合には時価である「市場株価方式」を適用し、未公開会社の場合には「類似公開会社方式」又は「類似取引方式」を適用する。
マーケット・アプローチの利点は、実際の株価、取引額に基づいているという実証的な面はあるが、欠点としては、類似公開会社又は類似取引の選定について困難な点がある。

②**インカム・アプローチ**
企業の価値を、将来の一連の予測経済利益を適切な割引率または資本還元率によって現在価値に割引いて算定する方法。

③**コスト・アプローチ**
時価純資産評価額である。
すべての資産項目と負債項目の時価を個別に評価して、その差額である時価ベースの純資産を株主価値とする評価方法。

⑷ **リーマンショック**
2008 年 9 月の金融危機による金融市場の機能不全は、公正価値会計に対する不信を起こした。
IASB は同年 10 月に「市場が活発でない場合の金融商品の公正価値と開示」を公表し、市場が活発でない場合には、市場価格をベースとした修正理論価格といった合理的に算定された価額を開示し、公正価値とすべきとした。
このような対処は、公正価値会計（時価の存在）への不信を生んだ。

（公認会計士試験論文式財務諸表論　第５版　石井和人著から）
（同書を読んで検討して下さい）

問題１　（46）　　Riskの忘れい不足

資産の取得原価については、(1)実際の**資金投下額**としての支出である、とする考え方と、(2)取得資産そのものが保有している**有用性**について企業が認めた価値である、とする考え方とがある。そこで、次の各問に答えなさい。

問１　いずれの考え方によっても資産の取得原価を測定対価主義(支払対価主義)によって決定することが合理的であるとされる理由を述べなさい。

問２　自己所有の有形固定資産との**交換**によって他の有形固定資産を取得した場合には、当該の取得原価をどのように決定すべきか。(1)の考え方と(2)の考え方に触れながら論じなさい。

問３　資産の購入において、①値引、②割戻、③割引を受けたときの処理について、(1)の考え方によった場合と(2)の考え方によった場合とでは、どのような相違が生じるか。それぞれについて述べなさい。

〈基本問題〉

１．受託責任と会計責任について説明しなさい。
２．**取得原価の本質**について説明しなさい。
３．資産を取得した場合の、値引、割戻及び割引の会計上の性格について説明しなさい。

１．資産の価額
　(1) 投下資金額説
　(2) 有用性評価額説
２．交換取得資産の取得価額
　(1) 自己の資産の側からの見方
　(2) 受入資産の購入価額（自己資産の売却価額）
３．値引、割戻、割引の考え方
　(1) 割戻、割引(多量の購入による割引、金融的費用)
４．(1) 受託責任(運用責任)
　(2) 会計責任(報告責任)

（№.4620 ／資産除去債務）

会社名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

事業年度＿＿＿＿＿＿＿＿＿　予定時間＿＿＿＿＿＿

監査場所＿＿＿＿＿＿＿＿＿　実際時間＿＿＿＿＿＿

日　付：
担当者：
承認者：

監査要点						監　査　手　続	日付サイン
実在	網羅	正確	帰属	評価	表示		
○	○		○	○		**1．資産除去債務の負債計上** (1) 有形固定資産の取得、建設、開発又は通常の使用時に見積り計上されているか。 (2) 割引前の将来キャッシュ・フローを見積り、割引後の金額（割引価値）で算定されているか。 (3) 割引率は、貨幣の時間価値を反映した無リスクの税引前の利率とされているか。 (4) 無リスクの税引前の利率は妥当であるか。	
	○	○	○	○		**2．除去費用の資産計上と費用配分** (1) 資産除去債務の計上額の計算は正しいか。 (2) (1)関連する有形固定資産の帳簿価額に加えてあるか。 (3) (2)の有形固定資産の適正な減価償却 (4) 時の経過による資産除去債務の適正な調整がなされているか否か。	
		○	○		○	**3．開示** (1) 貸借対照表上の表示の妥当性 (2) 損益計算書上の表示の妥当性 (3) 注記事項の妥当性	

留意事項

1. 増加額について、外部購入の場合は、取得価額に算入されている附属費用の範囲は適切か。
2. 増加額については所定の承認を得ており、その承認額の範囲内の支出であるか。また、計上時期は妥当であるか。
3. 減少額については所定の承認を得ており、その処分損益、処分費用及び売却代金等が正しく処理されているか。

調書№.

資格の大原 公認会計士講座（2011 年 2 月 東洋書店刊）

問題１ 資産除去債務の会計処理（見積りの変更）

１．当社は設備（取得原価：500,000 千円、残存価額：ゼロ、耐用年数：5 年、償却方法：定額法）を×1 年 4 月 1 日に取得し、即日使用を開始している。

２．当社には当該設備を使用後に除去する法的義務があり、資産除去債務を計上している。当該資産除去債務は、取得時にのみ発生し、取得後の増減は見積の変更によるものである。

３．見積の変更等

(1) ×1 年 4 月 1 日における 5 年後の見積額は 90,000 千円（割引率 5.0%）
(2) ×2 年 3 月 31 日における 4 年後の見積額は 90,000 千円（割引率 5.0%）
(3) ×3 年 3 月 31 日における 3 年後の見積額は 120,000 千円（割引率 4.5%）
(4) ×4 年 3 月 31 日における 2 年後の見積額は 70,000 千円（割引率 5.5%）
(5) ×5 年 3 月 31 日における 1 年後の見積額は 70,000 千円（割引率 5.2%）
(6) ×6 年 3 月 31 日に設備の使用が終了し、除去された。実際の除去費用 70,000 千円を現金で支払った。

（以下、単位：千円）

１．×1 年 4 月 1 日

（設備）	570,517	（現金預金）	500,000
		（資産除去債務）	70,517

※ $90,000 \div 1.05^5 \fallingdotseq 70,517$

２．×2 年 3 月 31 日

（利息費用）	3,526	（資産除去債務）	3,526

※ 70,517×5%≒3,526

（減価償却費）	114,103	（減価償却累計額）	114,103

※ 570,517÷5 年≒114,103

３．×3 年 3 月 31 日

（利息費用）	3,702	（資産除去債務）	3,702

※（70,517＋3,526）×5%≒3,702

（減価償却費）	114,103	（減価償却累計額）	114,103

※ 570,517÷5 年≒114,103

（設備）	26,289	（資産除去債務）	26,289

（キャッシュ・フローの見積額の増加）

$(120,000-9,000) \div 1.045^3 \fallingdotseq 26,289$

４．×4 年 3 月 31 日

（利息費用）	5,072	（資産除去債務）	5,072

※（70,517＋3,526＋3,702＋26,289）×4.875%（注）≒5,072

（注）5%×90,000／120,000＋4.5%×（120,000－90,000）／120,000＝4.875%

（減価償却費）	122,866	（減価償却累計額）	122,866

※ 570,517÷5 年＋26,289÷3 年≒122,866

将来キャッシュ・フローの見積額の減少による資産除去債務の調整

（資産除去債務）	45,462	（設備）	45,462

※ $70,000 \div 1.04875^2 - (70,517+3,526+3,702+26,289+5,072) \fallingdotseq \triangle 45,462$

５．×5 年 3 月 31 日

(利 息 費 用)	3,103	（資産除去債務）	3,103

※（70,517＋3,526＋3,702＋26,289＋5,072－45,462）×4.875％≒3,103

(減 価 償 却 費)	100,135	(減価償却累計額)	100,135

※ 570,517÷5 年＋26,289÷3 年－45,462÷2 年≒100,135

６．×6 年 3 月 31 日

(利 息 費 用)	3,235	（資産除去債務）	3,235

※（70,517＋3,526＋3,702＋26,289＋5,072－45,462＋3,103）×4.875≒3,253（最終年度で端数処理調整）

(減 価 償 却 費)	100,137	(減価償却累計額)	100,137

※ 570,517÷5 年＋26,289÷3 年－45,462÷2 年≒100,137（最終年度で端数処理調整）

(減価償却累計額)	551,344 ※2	(設 備)	551,344 ※1
(資産除去債務)	70,000 ※3	(現 金 預 金)	70,000

※1　570,517＋26,289－45,462＝551,344

※2　114,103＋114,103＋122,866＋100,135＋100,137＝551,344

※3　70,517＋3,526＋3,702＋26,289＋5,072－45,462＋3,103＋3,253＝70,000

問題２ 資産除去債務の会計処理（資産除去債務の算定）

当社は×6 年 4 月 1 日に、工業用の施設を 10,000 千円で購入した。当該施設は 10 年後に解体し除却する法的義務がある。下記の除去費用に関する資料を参照して、当期（×7 年 3 月 31 日を決算日とする 1 年間）の貸借対照表に計上される資産除去債務として正しい金額の番号を 1 つ選びなさい。

［資料］

１．×6 年 4 月 1 日において 10 年後に生じる支出（見積値から乖離するリスクを反映済み）を当社は下記のように見込んでいる。なお、資産除去債務を算定する上では、下記のキャッシュ・フローの加重平均値を用いるものとする。

インフレ率補正前 予測キャッシュ・フロー	発生確率
1,000 千円	10％
1,500 千円	20％
2,200 千円	40％
2,400 千円	30％

２．×6 年 4 月 1 日における利付国債（残存期間 10 年）の流通利回りは 4％である。

３．×6 年 4 月 1 日より今後 10 年間のインフレ率は平均 3％となると予測する。

１．10 年後に生ずる除去費用の算定

（1）現在の物価水準に基づく支出額

1,000×10％＋1,500×20％＋2,200×40％＋2,400×30％＝2,000 千円

（2）インフレ率考慮後の支出額

2,000×（1＋3％）^{10}≒2,688 千円

２．当期の貸借対照表に計上される資産除去債務の算定

2,688÷（1＋4％）^{9}≒1,889 千円

Ⅱ　減損会計

	販売目的	B/S で価値の表示	取引価値
資産保有の目的は何か？	**事業目的**	〃	使用価値
	投資目的	〃	交換価値

投資が回収不能になることが確実な場合に、減損損失として処理する。これを減損会計という。

資産の価値とは、

将来に発生する可能性が高い経済価値　（IASB、FASB）
過去の取引の結果としての経済価値　（ASBJ）

資産の価値の測定は、

① 取得原価…歴史的取引価格
② 利用価値（使用価値）…個性、使用する人によって変わる価値（非市場）
③ 市場価格（時価、公正価値）…誰が持っても同じ価値（市場で決まる）

減損会計の目的は、B/S の事業資産の回収可能額の妥当性の検証である。
固定資産の回収可能性（資産が将来もたらす現金）が減少したときに、その分だけ固定資産の金額を減らすことである。
投資時に、投資額以上の回収を計画し、見込んで資産を取得した筈である。しかし、見込違いやその他の理由で**回収可能額が予想額を下回ってしまう**こともある。そして資産を売却しても回収額が不足する時に、減損（減額修正）を行う。

回収可能か	（正味売却価額と使用価値は充分か）	**判定**
公正価値か	（新規取得時価として、市場にきいて見る）	

そして、価値が不充分なら**資産価値を減額修正**する。

減損会計－兆候、認識、測定の区別を明確にする。

減損会計

利用価値の測定による資産評価方法、資産計上額は回収可能か？と問う

１．固定資産の減損

先ず、**資産をグルーピング**して、
資産グループの収益性（利用価値）の低下により投資回収が見込めなくなった状態が生じたとき、回収可能性を反映させるようにB/Sの簿価を減額する。
その理由は、
① 貸借対照表計上額の正確性と信頼性の改善
② 欧米の例　IFRS(1998.6)、FASB(1995.3)

２．減損の手続の流れ

① **資産のグルーピング**
② 減損の**兆候**の有りか？　(No) ⟶ 減損の適用外
(Yes)
↓
③ 将来C/Fが簿価を下回るか？　(No) ⟶ 〃
また、正味売却価額は有か？　(No) ⟶ 〃
判定計算
(Yes)
認識
↓
④ **減損損失の計算と計上**　簿価を回収可能価額まで減額する。**測定**

３．減損の兆候

減損の兆候と判断される４つの事実（１つでも）をチェックする
① 営業活動から生ずる損益又はキャッシュ・フロー（C/F）が**継続(2期間)してマイナス**又は継続してマイナスとなる**見込**。ただし、当期の見込が明らかにプラスとなる場合は対象外。
② 使用範囲、方法について回収可能価額を著しく低下させる**変化**がある場合。
③ 経営環境の**著しい悪化**の場合。
④ 市場価格の**著しい下落**の場合。

減損の兆候がないとは、損益がプラスであり、利用価値等がある場合をいう。

（設　例）減損損失の認識と測定

減損の兆候の判定（割引前）

	簿　価	残存使用期間	毎年のキャッシュ・フロー	耐用年数到来日処分価額	売却可能額
	千円	年	千円		
A	640	3	150	80	500
B	530	5	100	60	490
C	690	4	170	0	595

減損の兆候の有無：　Bの場合　100千円×5＋60千円＝560千円＞簿価530千円
Aの場合　150千円×3＋80千円＝530千円＜簿価640千円　（有）
Cの場合　170千円×4＋0千円＝680千円＜簿価690千円　（有）

減損損失の認識と測定（リスクを含む割引率は5%とする。）

	1	2	3	4	5	処分価額	CF見積額
	千円						
A	143	136	130	—	—	69	478
C	162	154	147	140	—	0	603

計算：毎年のキャッシュ・フロー÷$(1+0.05)^{n}$＝CFの現価

	簿　価	CF見積額	売却可能額	結　果	減損損失
	千円				
A	640	478	500	500	140
C	690	603	595	603	87
				計	227

（№4610 ／減損会計）

会社名

事業年度　　　　予定時間

監査場所　　　　実際時間

日　付：
担当者：
承認者：

監査要点						監　査　手　続	日 付 サイン
実在	網羅	正確	帰属	評価	表示		
○	○			○		**1．減損の兆候と測定計算** 資産又は資産グループに減損が生じている可能性を示す事象の有無の検討 資産グループ：営業的に一体の資産（例、事業、店舗） 資　　産：営業とは独立的な資産（例、土地、貸家） （1）資産グループの営業活動から生ずる損益又はキャッシュ・フローが、継続してマイナスとなっていないか。（4 つの事実の有無） （2）4 つの事実がある資産等の割引前将来キャッシュ・フローの総額と帳簿価額を比較する。（判定テスト）	
	○	○	○	○		**2．減損損失の認識と測定** （1）判定テストの結果、割引前将来キャッシュ・フローの総額が帳簿価額を下回る場合には、減損損失を認識する。 （2）割引前将来キャッシュ・フローを見積もる期間は、資産の経済的残存使用年数又は資産グループ中の主要な資産の経済的残存使用年数と 20 年のいずれか短い方とする。 （3）減損損失を認識した場合には、帳簿価額を回収可能価額まで減額し、当該減少額を減損損失として当期の特別損失とする。	
		○		○		**3．将来キャッシュ・フロー**	
○		○	○			**4．使用価値の算定に際して用いられる割引率** （1）貨幣の時間価値を反映した税引前利率とする。（金利） （2）見積値から乖離するリスクを反映させるか否かを検討する。	
						5．その他 （1）資産のグルーピングの妥当性 （2）共用資産の取扱いの妥当性 （3）のれんの取扱いの妥当性 （4）注記事項の妥当性	

留 意 事 項

4. 増加額について、外部購入の場合は、取得価額に算入されている附属費用の範囲は適切か。
5. 増加額については所定の承認を得ており、その承認額の範囲内の支出であるか。また、計上時期は妥当であるか。
6. 減少額については所定の承認を得ており、その処分損益、処分費用及び売却代金等が正しく処理されているか。

調書№.

（公認会計士試験論文式財務諸表論　第５版　石井和人著から）
（同書を読んで検討して下さい）

問題１　（236）

固定資産の減損会計に関する次の各問に答えなさい。

問１　固定資産の減損処理の会計上の性格について、説明しなさい。

問２　固定資産の減損処理と臨時償却の共通点及び相違点を述べなさい。

問３　どのような場合に固定資産の減損損失を認識するかについて３つの規準をあげて説明した上で、わが国の会計基準がいずれの規準を採用しているかを述べなさい。

問４　わが国の「固定資産の減損に係る会計基準」では、減損損失を認識するかどうかの判定は、減損の兆候がある資産又は資産グループから得られる割引前将来キャッシュ・フローの総額と帳簿価額を比較することによって行うこととされている。このような減損損失の認識の判定基準が採用された理由を述べなさい。

〈基本問題〉

１．減価償却の意義について述べなさい。
２．固定資産の減損処理の意義を述べなさい。
３．臨時償却と臨時損失の違いについて説明しなさい。
４．減損損失の認識規準について説明しなさい。

１．投資額の回収の可否(収益性面から)のチェック、将来に損失を先送りしない。
２．前出、臨時償却の視点は収益性の低下面からではない。
３．(1)減損の可能性(蓋然性基準)、(2)減損の発生(経済性基準)、(3)減損の永久性(永久性基準)、わが国は(1)の基準、即ち減損の存在が相当程度に確実な場合に減損損失を認識する。
４．割引前将来 C/F の総額が簿価を下回るということは、投資の失敗であり、使用価値(割引率等)を求めるという議論の前に減損損失を認識することは当然である。

問題２　（243）

固定資産の減損会計に関する次の各問に答えなさい。

問１　わが国の「固定資産の減損に係る会計基準」に基づいて計上される減損損失には、**本来の減損損失**に該当しない部分の金額が含まれることがあるといわれている。それはどのようなものか説明しなさい。

問２　固定資産の減損損失の**戻入れ**を行うべきか否かについて論じなさい。

問３　固定資産の減損会計に関する代表的な国際的基準を２つあげ、それぞれの基準による**減損損失の認識と測定**について説明するとともに、それぞれの基準の問題点を述べなさい。

〈基本問題〉

１．減価償却の遅れについて説明しなさい。
２．わが国の会計基準において、減損損失の戻入れを行わないこととされている理由を述べなさい。
３．固定資産の減損会計に関する米国基準と国際会計基準の特徴を述べなさい。

１．減価償却の過少（遅れ）が将来のキャッシュ・フローとの差を生む場合に資産の過大計上となる部分が発生する。減価償却の遅れとは資産の利用価値の減少（例えば、当初に資産の効用が大きく実現し、急激に価値を減少する場合など）と減価償却のスピード（定額法など）の速度のズレが生じる場合などが含まれることをいう。
２．減損処理は、(1)資産の回収可能性のチェックの結果行われたものであり、回収可能性の変化が生じた場合には戻入れを行うべきである。(2)減損処理を積極的に行わせるためにも、弾力的に取扱うべきである。
３．　米国基準 ― ①(認識)簿価が割引前将来 C/F を超える時、②(測定)公正価値③(戻入)行わない
４．(1) 国際会計基準 ― ①(認識)簿価が将来 C/F による回収可能額を超える時、②(測定) 回収可能額③(戻入)行う

賃貸等不動産の時価等の開示に関する会計基準

(1) 設　定(平成 20 年 11 月 28 日　ASBJ)

賃貸等不動産を保有する企業の財務諸表の注記事項として、賃貸等不動産の時価等の開示の内容を定める。

(2) 時価

公正な評価額をいう。市場価格に基づく価額をいい、市場価格が観察できない場合には合理的に算定された価額をいう。

(3) 賃貸等不動産

賃貸収益又はキャピタル・ゲインの獲保を目的として保有されている不動産をいう。

(4) 範　囲

①B/S における投資不動産（投資目的）
②将来の使用が見込まれない遊休不動産
③賃貸用の不動産
④将来の③のための開発中の不動産

(5) 注記事項

①賃貸不動産の概要
②　　〃　　の期中における変動
③　　〃　　の期末時価及びその算定方法
④　　〃　　に関する損益

問題１　（282）

賃貸等不動産の時価等の開示に関する次の各問に答えなさい。

問１　将来の使用が見込まれていない遊休不動産が賃貸等不動産の範囲に含まれる理由を述べなさい。

問２　賃貸等不動産を時価評価し、その差額を当期の損益とすることは適当でないとされる理由を述べなさい。

問３　「固定資産の減損に係る会計基準の設定に関する意見書」においては、活発な市場を有する一部の金融資産に比べ時価を把握することが比較的困難であること、また、直ちに売買・換金を行うことに事業遂行上の制約がある場合に時価を注記することは、財務諸表利用者にとって有用な情報を提供することにならないのではないかなどの理由によって投資情報として賃貸等不動産の時価を注記することは適当でないという見解も示されている。それにもかかわらず、賃貸等不動産の時価等の開示に関する会計基準において時価の注記をすることとした理由を、金融商品に関する会計基準と関連させて述べなさい。

１．投資と考え、処分によるキャッシュ・フローしか期待できないため時価で計上する。

２．換金を目的としていない賃貸収益目的の不動産は時価評価を行うべきではない。

３．⑴ 金融商品会計―時価評価基準の目的の下に時価等の開示の充実を図っている。（例）貸付金等についての時価注記

⑵ 賃貸等不動産会計―金融商品会計の時価開示充実の進展を受け、時価開示（注記）を行うこととなった。
減損会計における一般的理由（簿価が公正価値を上回る事態）とは異なる観点と考える。

もしドラ⑥（11～12）北京外大レジュメ
（マネジメントの目標）

H26. 11. 3

11. 生産的な仕事を通じて成果をあげ、生き生きと働く

監督へのわだかまりを、「あいつのもとでは、野球なんてやってられないよ。あいつは監督の器じゃない」と吐き捨てるように言った。みなみは、**「どうやったら部員たちに成果をあげさせるか」**ということを、ずっと考えた。

12. マネジメントの組織化と専門家

自らの知識と能力を全体の成果に結びつけることこそ、「教師であり教育者である」**専門家**にとって最大の問題である。加地の問題は、**「コミュニケーション」**にあった。**専門家が効果的であるためには、**マネジャーの助けが必要である。
明日から二学期が始まるという 8 月 31 日、みなみは加地を伴って夕紀の病室を訪れた。夕紀とみなみの報告を聴いて、加地は「…だけで、いずれにしろ、ふてくされているというのも全く気がつかなかったよ」と言った。いくら部員から距離を置いているとはいえ、鈍感にもほどがあった。

(マネジメント・エッセンシャル版　25、57、73～74、92～95、125 頁)

仕事は人が生き生きと働くことも大切であるが、同時に、成果をあげて生産的に行われねばならない。

○ マネジメントは、**生産的な仕事を通じて**、働く人たちに**成果**をあげさせなければならない。

○ **焦点は、仕事に合わせなければならない。**仕事が可能でなければならない。仕事がすべてではないが、**仕事がまず第一である。**

○ **働きがいを与える**には、仕事そのものに**責任**を持たせなければならない。そのためには、**①生産的な仕事、②フィードバック情報、③継続学習**が不可欠である。

(仕事と労働の違い)
仕事は商品と同じようなもので外目にもわかる。労働（働くこと）は、仕事とは違って、外目には解らない内容で、メイヨーが言った「人は手だけを雇うことはできない」という言葉に現れている。

(現代の経営　第11章 目標と自己管理によるマネジメント)

○ **事業が成果をあげる**ためには、一つ一つの仕事を事業全体の目標にむけることが必要である。目標に向けた活動の必要性

○ 経営管理者を**誤って方向づける三つの要因**
(1) 仕事の専門家
(2) マネジメント構造の階層化
(3) ものの見方や仕事の違い

○ 上司による間違った方向づけの解決
経営管理者や上司の目を、それぞれの上司にではなく、**仕事が要求するもの**に向けさせる。全体の成功に焦点が合わされているか。

経営管理者の仕事は、企業の目標の達成に必要な課題によって規定され、仕事の目標によって方向づけされなければならない。
仕事の実体、目に見える貢献、評価測定、適正な権限

仕事は下から組み立てられる。設計、生産、販売、最も基本的な仕事を行うのは、第一線の現場管理者である。上位の経営管理者の仕事は派生的であり、第一線の現場管理者の仕事を助けるものに過ぎない。従って、あらゆる権限と責任は、第一線に集中させることが必要である。

○ **目標の統一ということが、組織には必要である。そして全体の成功に焦点を合わせる。**

○ 事業の目標
実績と結果が事業の存続、発展に重大な影響を与える領域に対する的確な目標
(1) 市場における地位 (2) 革新 (3) 生産性 (4) 財務管理 (5) 労働者の能力と育成 (6) 経営担当者の能力と育成 (7) 収益性 (8) 社会的責任

○ 専門化した仕事に潜む危険性
3人の石工の話、専門家の目標とすべきところ
専門的な技能の追求が、事業の目標をそらすものであってはいけない。

○ キャンペーンによるマネジメントは、効果がないだけでなく、人々を誤った方向に導く。他のあらゆることを犠牲にして、仕事の一側面だけを強調する。これは誰かの「狼だ」という声だ。

○ 目標管理の最大の利点
経営管理者が、自らの仕事ぶりを自ら管理することが可能になること
より高い目標とより広い視野

○ 管理—あまりに曖昧な言葉
評価測定というべき
① 自分と自分の仕事の方向づけを行う
② 他人を支配する
目標管理の最大の利点は、支配によるマネジメント自己管理によるマネジメントに

○ GE の巡回、業務監査システム

○ 報告や手続の誤った使い方
① 手続を論理的な規範と考えること
② 手続を判断の代わりに変えること
③ 報告や手続を上からの管理の道具として

○ 報告や手続は最小限にとどめ、時間と労力を節約するためにのみ使うべきである。そして、可能な限り簡明なものにとどめておくべきである。

○ 中小企業買収の話
年間利益 25 万ドルを基礎に買収
① 売価の決め方
② 原価の決め方
③ 間接費の管理
買収先の徹底したコスト管理の導入
1 年後に年間利益 15 万ドルへ低下

○ あらゆる報告書を 2 ヶ月間停止
現在使っている報告や手続が本当に必要がどうかのテスト
5 年に一度はやるべき
…報告や書式の四分の三が削減された

○ 自由な人間として行動させること

11章 目標と自己管理

1. 企業はチームを作りあげ、一人ひとりの人間の働きを結合させて
共同の働きとする
それを一つの全体とすることをいかにできるか

2. マネジメントの目標は全体の成功である

3. マネジメントを誤まる3つの要因
(1) 仕事の専門化 …… 事業の目標からそれる
(2) 組織の階層化 …… 全力を出させない、仕事の要求するものを見失わせる
(3) 仕事の違い ……

4. 指示や命令ではなく、自由な人間として行動させる

5. toward a common goal
without gaps, without friction, without unnecessary
duplication of efforts.

6. Professional workmanship is also danger, it tends to
direct a man's vision and efforts away from the
goals of the business.

作成日 7.26.'14
作成者

Chapter 11
Management By Objectives and self-control

1. Any business enterprise must build a true team and weld individual effort into a common effort. they must all contribute toward a common goal.

2. On the contrary, business contains those powerful factors of misdirection, in the specialized work, in the hierarchical structure, and in the differences in vision

3 GE has a special control service — the traveling auditors. The auditors study every one of the managerial units of the company throughly at least once a year. But their report goes to the manager of the units studied, not to the president. not "the president Gestapo"

4 There are 3 common misuses of reports and procedures.

(1) too common belief is instruments of morality, they should be that of economy.

(2) they are replace for judgment

(3) as an instrument of controll from above.

5. A large insurance company's big pogram for "the improvemnt of management". — actual performance has been going down ever since.

1. Reports and procedures should be kept to a minimum, and used only when they save time and labor. They shoud be as simple as possible.

— We don't bother about it, the overhead . they have eaten up half the profit.

2 He acts not because somebody wants him to, but because he himself decides that he has to — he acts, in other words, as a free man

作成日 . .
作成者

1. management by "crisis" and "drives"
— campaign, move great force

2 In either event they become deaf to the cry of "wolf." And when the real crisis comes, when all hands should drop everything and pitch ~~it~~ in, they treat it as just another case of management-created hysteria.

The first thing First

1、成果をあげるための秘訣 —— 一つ —— 集中

一時に一つのことだけを行う

経営者の 職務の 本質

人間の 本質

(理由) 貢献を行うための時間 < 行わなければならない貢献

驚くほど時間はない　　　驚くほど多くの必要時間

時間は常に希少である。

2 成果をあげるためには、

継続的な努力が必要である —— 時間が必要

—と考えるか

3 人の強みとは

重要な機会に集中すること

4 二つは、あるか、一つならえ よい仕事をすることは難しい

だから集中が必要　、人間は多様 —— だから集中が必要

6-8

12章 目標と挑戦

作成日 . .
作成者

1、経営管理者の仕事は、企業の目標の達成に必要な課題によって規定される。

経営管理者は仕事の目標によって方向づけされる

2、経営管理者の仕事は、企業が遂行すべき課題のゆえに存在する。

○ 経営管理者の仕事は下から組み立てられる。
第一線の活動、すなわち製品やサービスという産出物に関わる仕事、顧客への販売、設計図の製作についての具体的な仕事から始まる。
最も基本的なマネジメントの仕事を行うのは、第一線の評価管理者である。

○ GEの電灯事業部の経営憲章
アメリカ合衆国の憲法をもじって、「明文かつ成文をもって上位のマネジメントに留保されていない権限は、すべて下位のマネジメントに属する。」

○ 経営管理者の責任・義務の関係
(1) 下から上への関係－上司の率いる部門全体の目標の達成
(2) 企業全体との関係－企業全体に対する義務
(3) 上から下への関係－部下に対する経営管理責任

○ 経営管理者にとっては、監督ではなく、業務としての部下との関係を明確に理解することこそ、自らの仕事を的確に組織するうえで、最も重要なことである。即ち、責任を明確にすること。

○ 経営管理者の仕事は、可能な限り範囲の大きなものとし、可能な限り、権限の大きなものとすることができる。
意思決定は、可能な限り下の階層、可能な限りその意思決定が実行される現場に近いところで行う必要がある。

6-10

作成日 . .

作成者

1. What is a Manager's Job?

it should be based on a task to be performed in order to attain company's objective., clearly measurable contribution to the success of the enterprise.

2 The manager should be directed and controlled by the objectives of performance rather than by his boss.

3 A manager's job exist because the task facing the enterprise demands its existence, and for no other reason.

作成日 . .

作成者

1. That contribution should be visible and measurable.

The manager should be able to point at the final results of the entire business and say : This is my contribution

作成日 . .
作成者

1 ~~the~~ so-called "span of controll"
— that one man can supervise only a very small number of people.

2 It's absolute (complete) nonsense.

The manager is controlled by the objective requirements of his own job and measured by his results, there is no need for the kind of supervision (, controll)

3 The span of managerial responsibility is therefor wider the span of controll. (H. H. Race thinks that the theoretical limits is around a hundred.

4 The difference of "the span of controll" and "the span of managerial responsibility"

6-13

作成日 . .

作成者

First Thing First

— Effective exectives

1. If there is one "secret" of effectiveness, it is concentration. Effective exectives do first thing and they do one thing at a time.

2 Yet to get even that half-day or those two weeks of really productive time requires self-discipline and iron determination to say "No".

3 This is the only way to get results.

4 力を集中するための第一の法則は、もはや生産的でなくなった過去を捨てることである。

作成日 . .
作成者

Sloughing off yesterday

1. The first rule for the concentration of exective efforts is to slough off the past that has ceased to be productive.

2. At the least, they make sure that no more resources are being invested in no-longer-productive past.

3 Those scare resources of human strength which are engaged in these tasks of yesterday, are immediately pulled out and put to work on the opportunities of tomorrow.

6-15

Priorities and Posteriorities

作成日 . .
作成者

1. 仕事の優先順位、劣後順位

2. There are always more productive tasks for tomorrow than there is time to do them, and more opportunities than there are capable people to take care of them — not to mention the always abundant problems and crises

無理数 e

参考書（対数ℓの不思議　堀場芳数著　1998. 6 講談社刊）

H26.11.3

Ⅰ 自然数 e

1. 自然対数$\log_e a$の底 e

$e \fallingdotseq 2.718281828$

$(1+\frac{1}{x})^x$ の極限値

$x \to \pm\infty$のとき、$(1+\frac{1}{x})^x \to e$

$$\lim_{x \to \pm\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x = e$$

又は

$$\lim_{x \to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}} = e$$

2. 指数関数 $y=e^x$

微分すると、

$$\frac{dy}{dx} = (e^x)' = ex$$

（微分しても同じ）

積分すると、

$\int y dx = \int e^x dx = e^x + c$（c は積分定数）

となり、他のいかなる関数も持ちあわせない、不変というすばらしい性質を持っている。

- 実数
  - 有理数
    - 正、負の整数
    - 0
    - 分数、小数　（分数になる）
  - 無理数
    - 代数的無理数($\sqrt{2}$、$\sqrt{3}$、$\sqrt{m}$)　（分数にならない）
    - 超越数(e、π、i)

3. ピタゴラスの定理

「直角三角形の直角をはさむ 2 辺(b、c)の上にできる 2 つの正方形の面積の和は、斜辺(a、直角に対する辺)の上にできる正方形の面積に等しい」

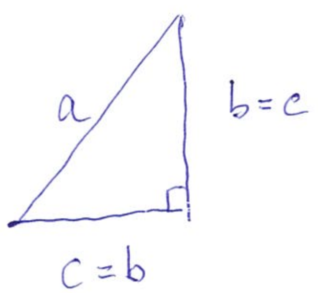
$a^2 = b^2 + c^2$

$a = \sqrt{b^2 + c^2}$、　$b = \sqrt{a^2 - c^2}$、　$c = \sqrt{a^2 - b^2}$

3 つの辺の割合　a : b : c＝5 : 4 : 3

$= 5 : \sqrt{5} : \sqrt{5}$

ガウス（独　1777～1855）数学の元首
ワイエルシュトラス（独　1815～97）独学の大数学者
デデキント（独　1831～1916）有名な無理数論
カントール（デンマーク　1845～1918）集合論の祖



aの正方形 $= a \times a = a^2$

bの正方形 $= b \times b = b^2$

cの正方形 $= c \times c = c^2$

$a^2 = b^2 + c^2$

数学上、きわめて重要な数

e
π
i

$e^{\pi i} = -1$　eオッπのi人はただ一人

$e^{\pi i} = -1$, $i^2 = -1$ から $e^{\pi i} = i^2$　eのπi嬢は愛情いっぱい

$e^{\pi i} = -1$　eのπi嬢は −1℃でつめたい

4. 指数法則

(1) 乗法は指数を加える　　$a^m \times a^n = a^{m+n}$

(2) 除法は指数を引く　　$a^m \div a^n = a^{m-n}$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

(3) 累乗は指数を掛ける　　$(a^m)^n = a^{mn}$

$\sqrt{a} \times \sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{2}} \times a^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} = a^{\frac{3+2}{6}} = a^{\frac{5}{6}}$
$= \sqrt[6]{a^5} = (\sqrt[6]{a})^5$

(1) $a^m \times a^n = a^{m+n}$において　—①　**（指数の掛け算は指数の足し算）**

$a^m = A$, $a^n = B$とおくと、
m=$\log_a$A—②, n=$\log_a$B—③となり、

=1

$= \log_a a^{m+n}$

A・B=$a^m \times a^n = a^{m+n}$となる。
これを対数になおすと、$\log_a$AB=m+n となる。
この式の右辺に②, ③を代入すると、
$\log_a$AB=$\log_a$A+$\log_a$B となる。　**（対数の掛け算は対数の足し算）**

このことから、**積の対数は対数の和**となり、対数の掛け算は足し算に代えることができる。

(2) $a^m \div a^n = a^{m-n}$—①において、　**（指数の割り算は指数の引き算）**

$a^m = A$, $a^n = B$とおくと、
同様に$\log_a \frac{A}{B} = \log_a A - \log_a B$となる。　**（対数の割り算は対数の引き算）**

(3) $(a^m)^n = a^{mn}$—①において、

$a^m = A$とおくと、m=$\log_a$A—②となり、　**（指数のべき乗は指数の掛け算）**
①式は、$A^n = a^{mn}$となる。　$= \log_a A \times n = n \log_a A$
対数に直すと、$\log_a A^n$=mn で、この右辺に②を代入すると、
$\log_a A^n = n \log_a A$となる。　**（対数のべき乗は対数の掛け算）**

このことから、**Aの累乗または、累乗根の対数は、Aの対数に指数を掛ければよい**ということになる。

5. 微分法の発見

(1) y=ax において、x のおのおのの値 a に対して、
微分係数$f'(a)$を対応させる関数を、f (x) の導関数と言って、$f'(x)$
で表わす。

いま、関数 $y=f(x)$において、x の増加分を　△x とし、△x に対する y の増加分を　△y で表わすと、

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

となる。

つまり、$\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$や、$\frac{\Delta y}{\Delta x}$は、直線の傾きである。

導関数を求めることが、**関数を微分する**ということになる。

(2) $y=x^2$ の導関数

$\lim_{\Delta x \to 0}$

$$y' = \frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)^2 - x^2}{\Delta x} = \frac{x^2 + 2x\Delta x + \Delta x^2 - x^2}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x(2x+\Delta x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} (2x+\Delta x)$$

$$=2x$$

(3) $y=x^3$ の導関数

$$y' = (x^3)' = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)^3 - x^3}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{x^3 + 3x^2 - \Delta x + 3x \cdot \Delta x^2 + \Delta x^3 - x^3}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x(3x^2 + 3x \cdot \Delta x + \Delta x^2)}{\Delta x} = 3x^2 + 3x \cdot \Delta x + \Delta x^2$$

$$= 3x^2$$

以上から、**n が正の整数のとき、**$(x^n)^1 = nx^{n-1}$**と**なる。

$y = x^n \rightarrow y' = nx^{n-1}$ となり。

6. 対数関数の微分

何回も読み、書き

$y=\log_a x$ の導関数は微分すると

$$\frac{dy}{dx}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\log_a(x+\Delta x)-\log_a x}{\Delta x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{\Delta x}(\log_a(x+\Delta x)-\log_a x)^{※}$$

$$=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{\Delta x}\log_a\frac{x+\Delta x}{x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{\Delta x}\log_a\left(1+\frac{\Delta x}{x}\right)$$

※($\log_a M-\log_a N=\log_a\frac{M}{N}$の基本公式)

ここで、$\frac{\Delta x}{x}=h$とおくと、$\Delta x=hx$となって

$\Delta x\to 0$のとき、$\Delta h\to 0$、$\frac{1}{\Delta x}=\frac{1}{x}\cdot\frac{1}{h}$となることから、

$$\frac{dy}{dx}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{x}\cdot\frac{1}{h}\log_a(1+h)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{x}\log_a(1+h)^{\frac{1}{h}}$$

ところが、$h\to 0$ のとき$(1+h)^{\frac{1}{h}}$を計算すると、

h	0.1	0.01	0.001	0.0001	…
$(1+h)^{\frac{1}{h}}$	2.5937…	2.70481…	2.71692…	2.71814…	…

と一定の値 2.71828…に限りなく近づく。

これをオイラーの無理数「e」と名付け、

$e=\lim_{h\to 0}(1+h)^{\frac{1}{h}}=2.71828$… と無理数 e を定義した。 ※

$y=\log_a x$ の導関数$\frac{dy}{dx}$は、

$$\frac{dy}{dx}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\log_a(x+\Delta x)-\log_a x}{\Delta x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{1}{\Delta x}\log_a\left(1+\frac{\Delta x}{x}\right)$$ ($\frac{\Delta x}{x}=h$とおくと、$\Delta x=hx$となって)

$$=\lim_{h\to 0}\frac{1}{hx}\log_a(1+h)=\frac{1}{x}\lim_{h\to 0}\log_a(1+h)^{\frac{1}{h}}$$

~~$=\lim_{h\to 0}\frac{1}{hx}\log_a(1+h)$ ($\frac{\Delta x}{x}=h$ とおく)~~

$$=\lim_{h\to 0}\frac{1}{x}\log_a(1+h)^{\frac{1}{h}}=\frac{1}{x}\lim_{h\to 0}\log_a(1+h)^{\frac{1}{h}}$$

$=\frac{1}{x}\log_a\lim_{h\to 0}(1+h)^{\frac{1}{h}}=\frac{1}{x}\log e$となる。 (上記で $e=\lim_{h\to 0}(1+h)^{\frac{1}{h}}$とした)※

つまり、関数を微分するということは、Δxの変化に対するΔyの変化を求める。導関数を求めることである。

7. 指数関数と微分 (対数微分法)

何回も読み、書き

指数関数　y=a^x (a≠1、a>0)として　―①

両辺の自然対数をとると、
$\log_e y = x\log_e a$

両辺の対数をとって、両辺の同じ変数(ここではx)について微分することを、対数微分法という

両辺を別々に x について微分する
$\log_e y = u$ とおき、
$$\frac{du}{dx} = \frac{du}{dy} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{1}{y} \cdot y' = \frac{y'}{y} \text{から}$$
左辺は、$(\log_e y)' = \frac{y'}{y}$

$\frac{x\log_e a}{x} =$

右辺は、$(x\log_e a)' = \log_e a$ となることから、
①の微分は、$\frac{y'}{y} = \log_e a$ から$y' = y\log_e a$　―②
となる。

①式の $a^x = y$ から
$(a^x)' = y'$ から

$y = a^x$

①式は、y=a^x となっているので、
②の関係式は、$y' = y\log_e a = a^x\log_e a$、
つまり、$(a^x)' = a^x\log_e a$ となる。

$\log_e e$

$y = a^x$ を
$y = e^x$
とすると、

従って、y=e^xから、y'=$y\log_e e = e^x\log_e e = e^x \times 1 = e^x$
つまり、$(e^x)'$=e^xとなる。

(1) $y = a^x \rightarrow y' = a^x\log_e a$
(2) $y = e^x \rightarrow y' = e^x$
(3) $y = \log_a x \rightarrow y' = \frac{1}{x\log_e a}$
(4) $y = \log_e x \rightarrow y' = \frac{1}{x}$

(1)~(4)が得られる

いずれにしても、底に自然数 e を用いると、たいへん簡単になることがわかる。

合成関数 ($y = f(u)$ と $u = g(x)$ の合成関数)

y が u の関数で、$y = f(u)$ と表わされ、u が x の関数で、
$u = g(x)$ と表わされるとき、y はまた x の関数であり、
$y = f(u) = f\{g(x)\}$ と表わすことができる。

8. 不定積分

微分法の定義は、関数 f(x)において、

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

つまり、関数を微分するということは、導関数を求めることである。

x軸の できるだけ小さいΔで割る、すなわち

いま、$F'(x) = f(x)$という関係があるとき、
いいかえると、F(x)の導関数が f(x)になっているとき、
F(x)を f(x)の原始関数といい、
$F(x) = \int f(x)dx$と表わし、 dxを加え続ける、掛けると F(x)になる
F(x)を f(x)の「不定積分」という。
+1 つまり、$F'(x) = f(x)$と $F(x) = \int f(x)dx$とは
全く同じことを、別々の記号で表したことになる。
x^2の導関数は、2x、2x の原始関数はx^2
($x^2 + 1$、$x^2 + 2$ ... 等無数にある)

前頁 ----

たとえば、関数 $y = (2x^2+1)^3$ は、$u = 2x^2+1$ とおくと、
$y = u^3$ となって、$y = u^3$ と $u = 2x^2+1$ の合成関数となる。

合成関数の「微分法」については、$y = f(u)$, $u = g(x)$ がともに微分可能であるとき、この合成関数 $y = f\{g(x)\}$ の導関数は、

$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$ となる。

$=\left[F(x)\right]_a^b = F(b)-F(a)$ となる。

9. 定積分

いま、関数 f(x)を区間〔a,b〕において連続な関数として、f(x)の定積分を

$\int_a^b f(x)dx$ で表わす。

(閉区間)

a～b

ここに区間〔a,b〕と言うのは、~~b～~~a(b-a)のこと、a≦x≦b のことである。つまり、両端の定まった x の値のこと。(閉区間)

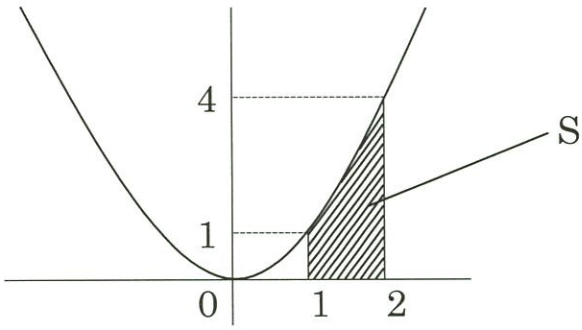
と x軸の間の部分で

$y = x^2$ の ~~x 軸の~~ a(x = 1)から b(x = 2)までの面積 S を定積分で求めると

+1 >

$$S = \int_1^2 ydX = \int_1^2 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_1^2 = \frac{2^3}{3} - \frac{1^3}{3} =$$

$$= \frac{8}{3} - \frac{1}{3} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$ となる。



$\frac{6}{3}$ 一辺1の正方形 2つ分

$\frac{1}{3}$ 〃 $\frac{1}{3}$

約束

微分法の定義は、関数 $f(x)$ において $f'(x) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ を求めること、

つまり、関数を微分することは、Δx の変化に対する Δy の変化を求めること、

導関数を求めることにした。

ところで、$F'(x) = f(x)$ という関係があるとき、いいかえると、$F(x)$ の

導関数が $f(x)$ $(F(x))$ になっているとき、$F(x)$ を $f(x)$ の「原始関数」といって

$F(x) = \int f(x)dx$ と表わすことにする。

このとき、$F(x)$ を $f(x)$ の「不定積分」とも言う。

つまり、$F'(x) = f(x)$ と $F(x) = \int f(x)dx$ とは、同じことを

別の記号で表したのである。

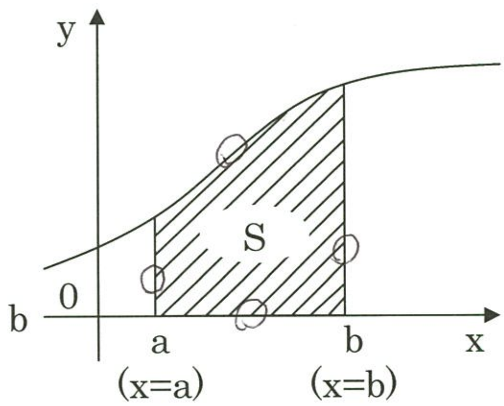
10. 面積を求めると

図において、x=a,x=b,y=(x)と x=0(x 軸)に囲まれた部分の面積は、定積分で、

$$S = \int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b$$

$= F(b) - F(a)$と計算できる。

別のグラフ



$y = x^2$において、この曲線と x 軸の間の部分で $x = 1$ から $x = 2$ までの面積 S を定積分によって求めると、

$$S = \int_1^2 ydx = \int_1^2 x^2dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_1^2 = \frac{2^3}{3} - \frac{1^3}{3}$$

$= \frac{8}{3} - \frac{1}{3} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ となる。

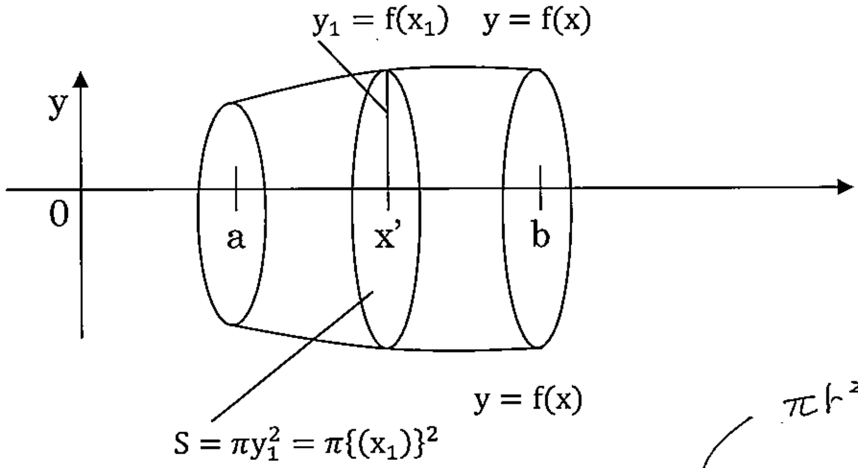
すなわち、1 辺 1 の正方形 2 と$\frac{1}{3}$だということになる。

指数関数 e^x は微分すると、$(e^x)' = e^x$ となるので
$f(x) = e^x$ とすれば、原始関数 $F(x)$ の一つは、$F(x) = e^x$ で、
積分すると、$\int e dx = e^x + C$ となる。
e^x の導関数は e^x で、e より原始関数は、定数 C を除いて
e^x であり、指数関数 e^x は、微分しても積分しても、
まったく形が変わらないという奇妙な性質をもつ関数である。

人類は紀元前の「とりつくし法」から始まって、17世紀の「微分法」までの間、約2000年近くかかって、定積分の発見に努力したことになる。

11. 体積を求めると

x 軸のまわりで、曲線 $y=f(x)$ を回転させると、回転体ができる。
$x=a$ から $x=b$ までの間の体積 V は、$x=x_1$ における x 軸に垂直な平面の切口の面積 S を、$x=a$ から $x=b$ まで定積分すればよいことになる。



πr^2 のこと

切り口の面積 S は、半径が y_1 なので $S=\pi y_1^2=\pi\{(x_1)\}^2$ と計算できる。
従って、

$$V=\int_a^b \pi y^2 dx=\int_a^b \pi\{f(x)\}^2 dx=\pi\int_a^b \{f(x)\}^2\,dx$$ となる。

また、球の体積は、半径を r とすると、中心に座標の原点 0 をとって、
曲線(円)の方程式は、

$$x^2+y^2=r^2 \rightarrow y^2=r^2-x^2$$

$y=\pm\sqrt{r^2-x^2}$ となる。

$x=x_1$ における球の切り口の面積は、
$S=\pi y_1^2=\pi(r^2-x_1^2)$ となる。
そこで球の体積は区間[0,r]の半球の体積の 2 倍として、

$$V=2\pi\int_0^r (r^2-x^2)dx=2\pi\left[r^2x-\frac{x^3}{3}\right]_0^r$$

$$=2\pi\left(r^2\cdot r-\frac{r^3}{3}\right)=2\pi\left(r^3-\frac{r^3}{3}\right)$$

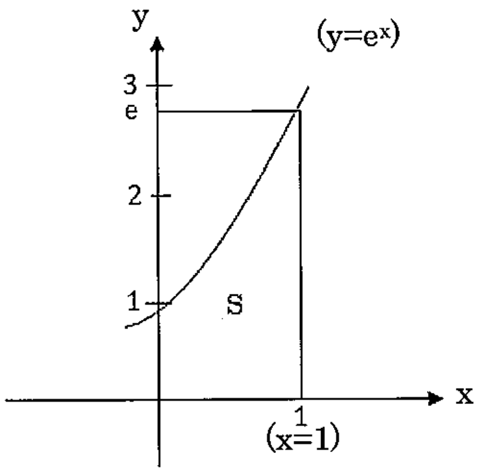
$$=2\pi\cdot\frac{3r^3-r^3}{3}=2\pi\cdot\frac{2}{3}r^3=\frac{4}{3}\pi r^3$$ となる。

半径が 2 倍になると、体積は 2^3 倍、n 倍になると体積は n^3 倍になる。

12. e^xの定積分

右の図のように、y 軸(x=0)と、y 軸に平行な直線 x=1 との間で、曲線 y=eˣ と x 軸に囲まれた部分の面積を S とすると、

$$S=\int_0^1 e^x dx=[e^x]_0^1$$
$$=e^1-e^0=e-1=2.71828\ldots-1$$
=1.718 となる。



$(x=0)$

$=y$軸

無理数 e

オイラ（Euler）の発見、「自然対数 $\log_e a$ の底e」のこと

eの近似値は、$e=2.718281828459\cdots\cdots$

この無理数eの値は、xを限りなく大きくしたときの、$\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$の極限値で、

$x\to\pm$のとき、$\left(1+\frac{1}{x}\right)^x\to e$

$\lim_{x\to\pm\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=e$ と書く。

また、$x\to 0$のとき、$(1+x)^{\frac{1}{x}}\to e$

$\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=e$ と書く

$e=1+\frac{1}{1!}+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\cdots+\frac{1}{n!}+\cdots\cdots$ となり

$=1+\frac{1}{1}+\frac{1}{2\cdot1}+\frac{1}{3\cdot2\cdot1}+\cdots+\frac{1}{n(n-1)(n-2)\cdots3\cdot2\cdot1}+\cdots$ となる

13. 2つの関数、f(x)とg(x)の積の関数の積分

公式によると、

$\{kf(x)\}' = kf'(x)$　（ただし kは定数）

$\{f(x) \pm g(x)\}' = f'(x) \pm g'(x)$となっている。

今、$y=f(x)\cdot g(x)$を微分すると、

$$y' = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x)\,g(x+\Delta x) - f(x)g(x)}{\Delta x}$$ となり、

分子を書き直して、

$f(x+\Delta x)g(x+\Delta x) - f(x)g(x+\Delta x) + f(x)g(x+\Delta x) - f(x)g(x)$とする。

$$y' = \lim_{\Delta x \to 0} \left\{ \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \times g(x+\Delta x) + f(x) \times \frac{g(x+\Delta x) - g(x)}{\Delta x} \right\}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \cdot g(x+\Delta x) + f(x) \cdot \lim_{\Delta x \to 0} \frac{g(x+\Delta x) - g(x)}{\Delta x}$$

ここで、$\Delta x \to 0$ のとき

$$\lim_{\Delta x \to 0} \left(\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right) = f'(x)$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} g(x+\Delta x) = g(x)$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{g(x+\Delta x) - g(x)}{\Delta x} = g'(x)$$ となるので、

$y' = f'(x)\cdot g(x) + f(x)\cdot g'(x)$となる。

このことから

$\{f(x)\cdot g(x)\}' = f'(x)\cdot g(x) + f(x)\cdot g'(x)$となる。

ここで、この式の両辺をxについて積分すると

$$f(x)\cdot g(x) = \int f'(x)\cdot g(x)dx + \int f(x)\cdot g'(x)dx$$

となり、

$$\int f(x)\cdot g'(x)dx = f(x)\cdot g(x) - \int f'(x)\cdot g(x)dx$$

となる。

この式を使って積分する方法を、「部分積分法」という。この式の意味は、ある関数 f(x)と別の関数 g(x)の導関数g'(x)の積になっている関数に限って、2つの関数の積f(x)·g'(x)が積分できるということ

14. $\log_e x$ の積分は

e を底とする対数関数$y = \log_e x$の積分

$\log_e x$の導関数は、$(\log_e x)' = \frac{1}{x}$

$\log_e x$の積分 $\int \log_e x\, dx$ については、$\int \log_e x \cdot 1 dx$ として、$(x)'=1$で、

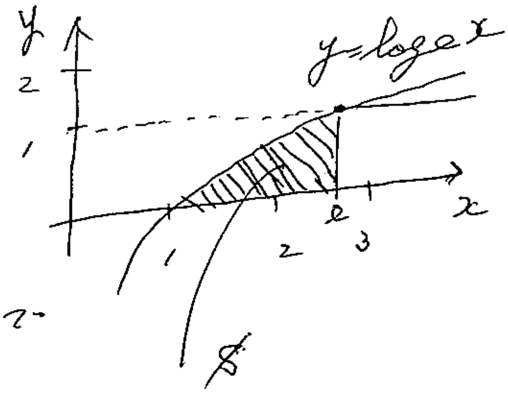
公式 $f(x) \log_e x$で、$g'(x) = (x)' = 1$であり、

$g(x)=x$, $f(x) = \frac{1}{x}$となるので、

$$\int \log_e x dx = \int \log_e x \cdot 1 dx = x \cdot \log_e x - \int \frac{1}{x} \cdot x dx + C_1$$

$$= x \cdot \log_e x - \int dx + C_1 = x \cdot \log_e x - x + C_1 + C_2$$

$$= x(\log_e x - 1) + C \quad (C = C_1 + C_2)$$ となる。



左の図で、$y = \log_e x$と

x軸の間で、$x=1$から$x=e$まで

の面積Sは

$$S = \int_1^e \log_e x dx = \Big[x(\log x - 1)\Big]_1^e = e(\log_e e - 1) - 1 \cdot (\log_e 1 - 1)$$

$= e(1-1) - \log_e 1 + 1 = 1 - \log_e 1 = 1 - 0 = 1$ となり、$S=1$となる。

この例で、$x=2$から$x=e$までの面積Sは、

$$S = \int_2^e \log_e x dx = \Big[x(\log_e x - 1)\Big]_2^e = e(\log_e e - 1) - 2(\log_e 2 - 1)$$

$= -2\log_e 2 + 2$ となって、$\log_e 2 = \frac{\log_{10} 2}{\log_{10} e} = \frac{0.3010}{0.4343} \fallingdotseq 0.6931$から

$S \fallingdotseq -2 \times 0.6931 + 2 = -1.3862 + 2 = 0.6138$

15、eの計算

eの値は無限数列の和として求められ、
その値は、循環しない無限小数である。

eの定義は $\lim_{x\to\pm\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x = e$ または、$\lim_{x\to 0}\left(1+x\right)^{\frac{1}{x}} = e$

$f(x)=e^x$とおいて、無限級数に展開すると、

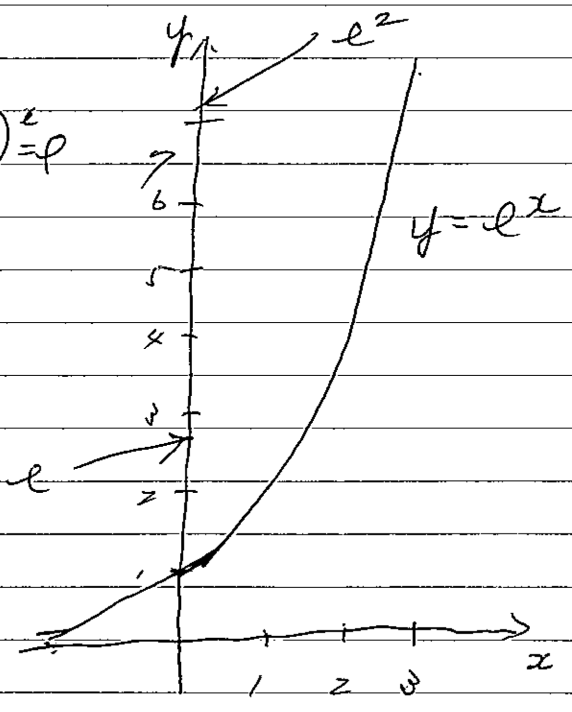
$f(x)=e^x=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+\cdots+a_nx^n+\cdots$ ―①

この式で、$x=0$とおくと
$f(0)=e^0=1=a^0$　よって $a_0=1$

ここで、才1次導関数を求めると、指数関数e^xは、
微分しても積分しても、その形は変わらないから、
$f'(x)=(e^x)'=e^x=a_1+2a_2x+3a_3x^2+4a_4x^3+\cdots+na_nx^{n-1}+\cdots$ ②

中略（要再チェック）

つまり、極限値 $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=e$
$\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=e$となる



symmetry 左右対称.

作成日 . .
作成者

16. π と e --- 無限 (級数)

e - epsilon (épsəlɑ́n)

Greek alphabet 第5字目

アルゴリズム (問題解決のための段階的手法)
プログラム

π ratio of the circumference of a circle to its diameter
平面上の円の円周と直径との比をいう。

円周の長さを直径で割った比の値で無理数。

有理数を係数とするいかなる代数方程式の根ともなり得ない数。

(1) 発散級数

項の和が発散して無限大に向かう級数を発散級数という。

$\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+ \cdots\cdots \longrightarrow \infty$

(級数) 数列 series $a_1, a_2, a_3, \cdots a_n \cdots$ に対し、
数列 $a_1, a_1+a_2 \cdots a_1+a_2+\cdots+a_n \cdots$ を
もとの数列から作られた級数という。
数列の各項を加法記号(+)で結んだもの

$\sum_{i=1}^{n} a_i$ 有限級数 $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=A_n$

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 無限級数

$\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\cdots\cdots \longrightarrow \infty$

$\frac{1}{1}-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\cdots\cdots \longrightarrow \sigma$

(2) 幾何級数

(1)で述べた逆数の級数の和が無限大に向かうということであってみれば、逆数のすべての無限級数は無限大に向かうのだろうか？

$$\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\cdots\cdots = 2$$

2^0　2^1　2^2

級数のごくわずかな違いがその和に劇的な違いを導き出す

幾何級数が2に収束し、調和級数が無限大へ発散するという事実は実に驚くべきである

$1 = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)$　(0.5)　$= 2$

$\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)$　(0.25)

$\frac{1}{8} + \left(\frac{1}{8}\right)$　(0.125)

(3) 指数級数

整数の和とその逆数の和は、いずれも無限大に向かう。
階乗の和も無限大に向かう。
だとすれば、階乗の逆数の和もまた、無限大に向かうのか？

$$1+\frac{1}{1!}+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\frac{1}{4!}+\cdots\cdots = 2.71828182\,8\cdots = e$$

その和は小さな数（1.71821828---）に収束し、1をその級数に加えると、「指数級数」という、きわめて重要な級数を得る。

常に小文字で書かれる「e」は、重要な意味をもった普遍的な定数であって、ごくありふれたオウム貝の殻から宇宙の広大な銀河や銀河系外の星雲に至る幅広い領域を考究する重要な役割を果たしている

幾何級数 $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\cdots\cdots = 2$

$(e-1)$ $\frac{1}{1!}+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\frac{1}{4!}+\cdots = 1.71828182\cdots = e-1$

2つの級数の3番目の項とそれ以降の項を比べてみると、

$$\frac{1}{3!} = \frac{1}{1\times2\times3} = \frac{1}{6} < \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4!} = \frac{1}{1\times2\times3\times4} = \frac{1}{24} < \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{5!} = \frac{1}{1\times2\times3\times4\times5} = \quad < \frac{1}{16}$$

(e−1)級数の和が2より小さいことは一目瞭然である。それゆえeは、3より小さくなければならない

(4) 恐れ! 省略記号の高度利用 …… 数学

$$\sum_{1}^{\infty} \frac{1}{n!} = e-1$$

$$\sum_{0}^{\infty} \frac{1}{n!} = e$$

① $\sum$ すべての項の和

② $\sum_{1}^{\infty}$ $n=1$ から $n \to \infty$ に至るすべての項の和

③ n 任意の正の整数

④ $n!$ n の階乗

(5) 対数級数

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} - \cdots\cdots = \log_e 2$$

$$= \ln 2 \qquad = 0.6931471805\ \cdots\cdots$$

たとえば、すべての整数の逆数の和である調和級数は無限大に向かうのだが、交代項をもったその姉妹版の級数(上記)はどうなるのだろうか～?

この級数は、対数級数の特殊なケースであり、その和は、2の自然対数(0.6931471805……)に収束する。

初等微積分の公式から $\frac{d}{dx}(\ln x) = \frac{1}{x}$ $\therefore \frac{d}{dx}(\ln(1+x)) = \frac{1}{1+x}$

積分を用いれば $\int_1^{\infty} \frac{1}{x} \cdot dx = \ln x$ $\int_1^{\infty} \frac{1}{1+x} \cdot dx = \ln(1+x)$

公式から、$\frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \cdots$, $\ln(1+x) = \int \frac{1}{1+x} dx = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \cdots$

が得られ、$x=1$ と措けば $\ln(1+1) = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \cdots\cdots$

$$\ln 2 = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \cdots\cdots$$

(6) ライプニッツ・グレゴリー級数

$$\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{11}+\frac{1}{13}-\cdots\cdots=\frac{\pi}{4}=0.78539816\cdots$$

奇数の ~~整~~ 数の逆数の和は無限大に向かう。

交代項を持ったこの級数は、πに関するもっとも美しい級数の1つであり、ライプニッツ－グレゴリー級数と呼ばれている。この級数は、その和が$\frac{\pi}{4}$へと収束することで、πの驚くべき世界へと導く。

この定数πをほとんどの数学者たちは、この世でもっとも重要な意味をもった定数だと考えている。

(7) πの定义

$$\pi = \frac{\text{円周}}{\text{直径}} \qquad \frac{\text{円周}}{2r} \qquad \text{円周} = 2\pi r$$

$$= \frac{C}{D} = \frac{C}{2R}$$

πは 約4000年前 バビロニアとエジプトにおいて発見されている。これらの人々は 直径に対する円周の比率として認識していた。

バビロニア人は　$\pi \to \frac{25}{8}$　(誤差 0.5%)

エジプト人は　$\pi \to \left(\frac{4}{3}\right)^4 = \frac{256}{81}$　(誤差 0.6%)

という値を与えていた

円の面積　πR^2　(R 半径)

球体の表面積　$4\pi R^2$

球体の体積　$\frac{4}{3}\pi R^3$

円柱の側面積　$2\pi RH$　(H 円柱の高さ)

円柱の体積　$\pi R^2 H$

会計と経営のブラッシュアップ　予定

期間：H26.10～12

H26.11.01
H26.10.01
改訂日　H26.09.18

実績	第 1 回	10/1	グループ法人会計／D①②／微分
	第 2 回	6	株式交換の会計税務／D③④／積分
	第 3 回	13	連結決算／D⑤⑥／指数・対数
	第 4 回	20	ガバナンス／D⑦⑧／最大・最小
	第 5 回	27	経営と会計／D⑨⑩／グラフ
	第 6 回	11/3	資産会計／D⑪⑫／対数ℓ
	第 7 回	10	負債会計／D⑬⑭／ベクトル
	第 8 回	17	企業組織再編／D⑮⑯／微分方程式
	第 9 回	24	企業評価／D⑰⑱⑲／三角関数
	第 10 回	12/1	社会福祉法人会計／D⑳㉑／確率・統計
	第 11 回	8	消費税増税／D㉒㉓／Excel 関数
	第 12 回	15	金融商品会計／D㉔㉕㉖／Excel グラフ
	第 13 回	22	B/S P/L C/F／D㉗～㉚／微分方程式

ToDo：(1) 実例の取り込み
(2) 最新に改訂