

サンプル入れ替え方法と ギャップの修正方法について

厚生労働省大臣官房統計情報部
雇用・賃金福祉統計課

これまでの経緯と今後の検討事項の整理

毎月勤労統計調査では、従来よりサンプルを長期間固定して、月々の賃金等の変動を安定的に把握できるようにしてきた。

第一種事業所については、一定期間(概ね2年又は3年)経過後に総入れ替え(一部の大規模事業所については継続的に調査)を実施し、その際に新・旧サンプルのギャップを把握し、そのギャップを解消するような技術的な補正を行ってきた。

検討事項

- サンプルを一定期間固定することは、今後も継続したい。
- サンプルの入れ替えについては、現行の総入れ替え方式の他に、第二種事業所で実施しているような、複数のグループに分割した部分入れ替え方式についても検討する。
- サンプルの入れ替え時に、新・旧サンプルのギャップを把握する必要があるかどうかについても検討する。

サンプル入れ替え時における対応方法について

サンプルの入れ替え方法

新旧サンプルの重複期間の有無

修正方法

● 総入れ替え方式

第一種事業所をある時点で
一斉に入れ替える現行の方式

重複期間あり

(重複期間1か月)

新旧結果のギャップに関する
補正が可能

・三角修正方式
(従来方式)

・指数改訂、直近前年
同月比無改訂方式

● 部分入れ替え方式

第一種事業所をいくつかのグルー
プに分けてローテーションで入れ替
える方式

重複期間あり

(重複期間1か月)

新旧結果のギャップに関する
補正が可能

・平行移動方式

・WDLT方式



重複期間なし

新旧結果のギャップに関する
補正をしない

- ・グループ分け(産業、規模、地域等)
- ・固定期間(18か月、3年間等)
- ・入れ替え割合(3分の1、6分の1等)

部分入れ替え方式に関する留意点

(グループの組数と調査対象期間、入れ替え頻度の関係)

○ グループの組数を多くした場合、1回あたりの入れ替えの際のギャップの大きさを縮小できると考えられる。

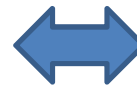
⇒ 十分に縮小できれば、ギャップの補正をしなくてもよい(重複期間を設定する必要なし)。

○ グループの組数を固定して考えたとき、調査対象期間と調査対象事業所の入れ替え頻度は反比例の関係にあり、調査対象事業所の負担と都道府県等の事務の負担はトレード・オフの関係になる。

グループ組数 = 調査対象期間[年] × 入れ替え頻度[回/年]

(例: 6組 = 調査対象期間3年 × 入れ替え頻度2回/年)

調査対象期間を長くする
《調査対象事業所の負担増》



入れ替えの頻度は少なくなる
《都道府県等の事務の負担減》

(例: 調査対象期間6年 × 入れ替え頻度1回/年)

調査対象期間を短くする
《調査対象事業所の負担減》



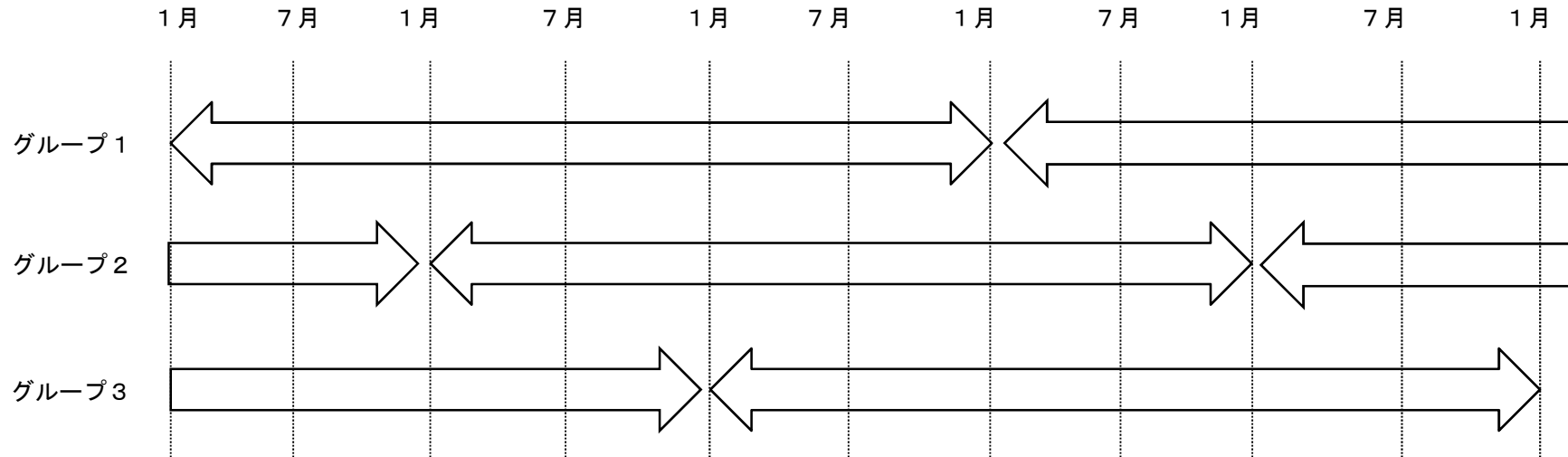
入れ替えの頻度は多くなる
《都道府県等の事務の負担増》

(例: 調査対象期間1.5年(18か月) × 入れ替え頻度4回/年)

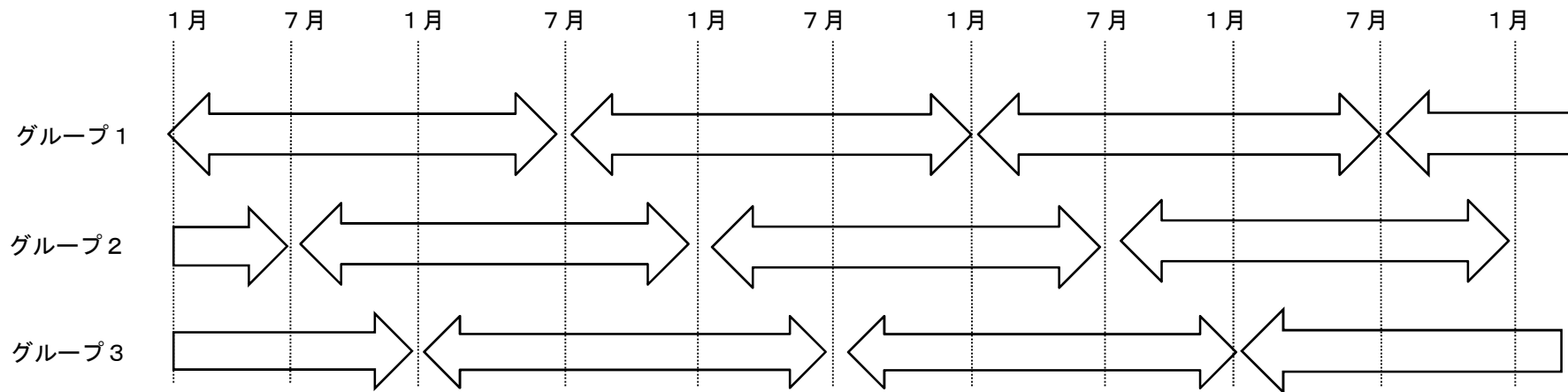
【入れ替え方法】

部分入れ替え（重複期間なし）方式の概念図

【例 1】 3年（36か月）固定、1年ごとに3分の1を入替え



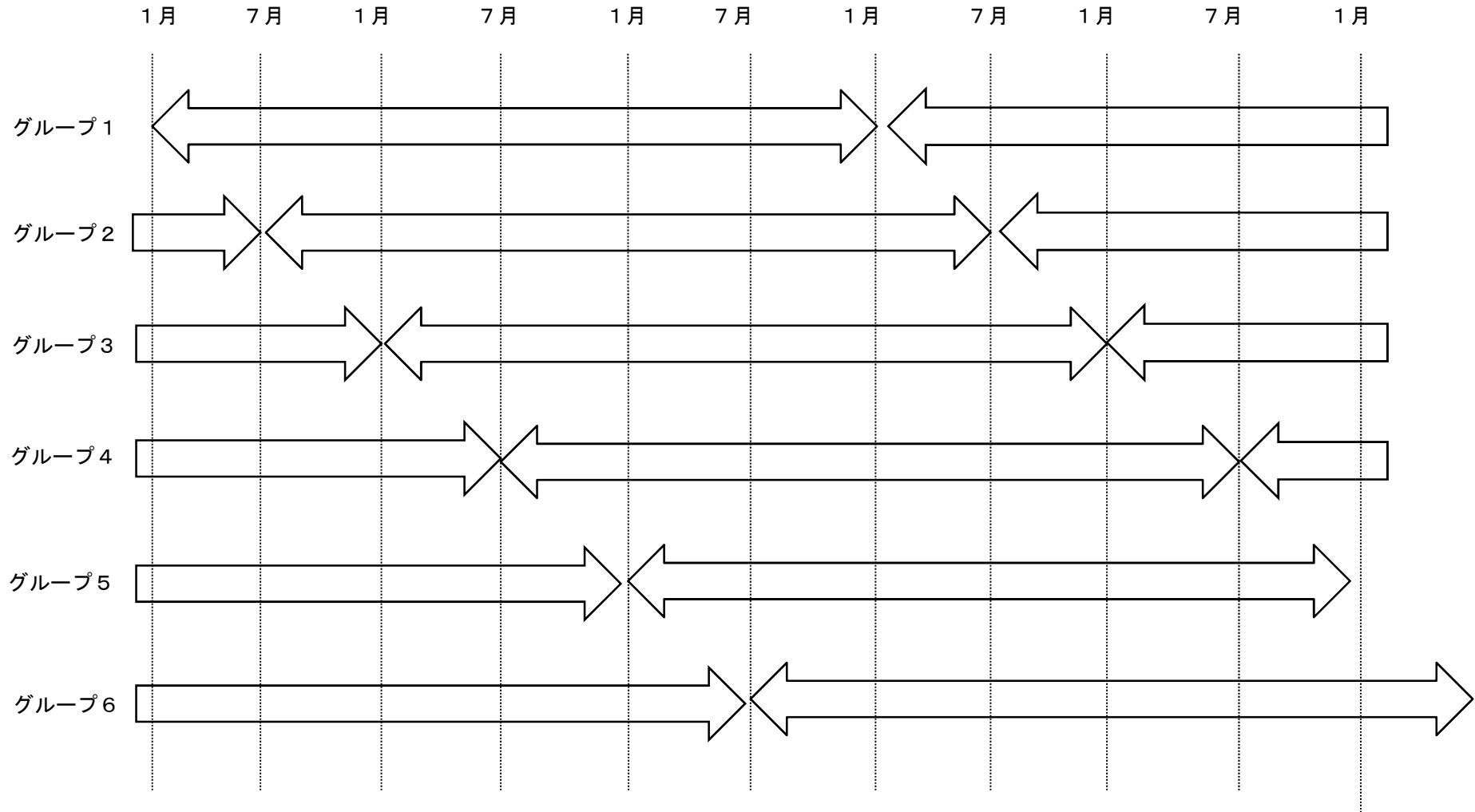
【例 2】 18か月固定、6か月ごとに3分の1を入替え



【入れ替え方法】

部分入れ替え（重複期間なし）方式の概念図

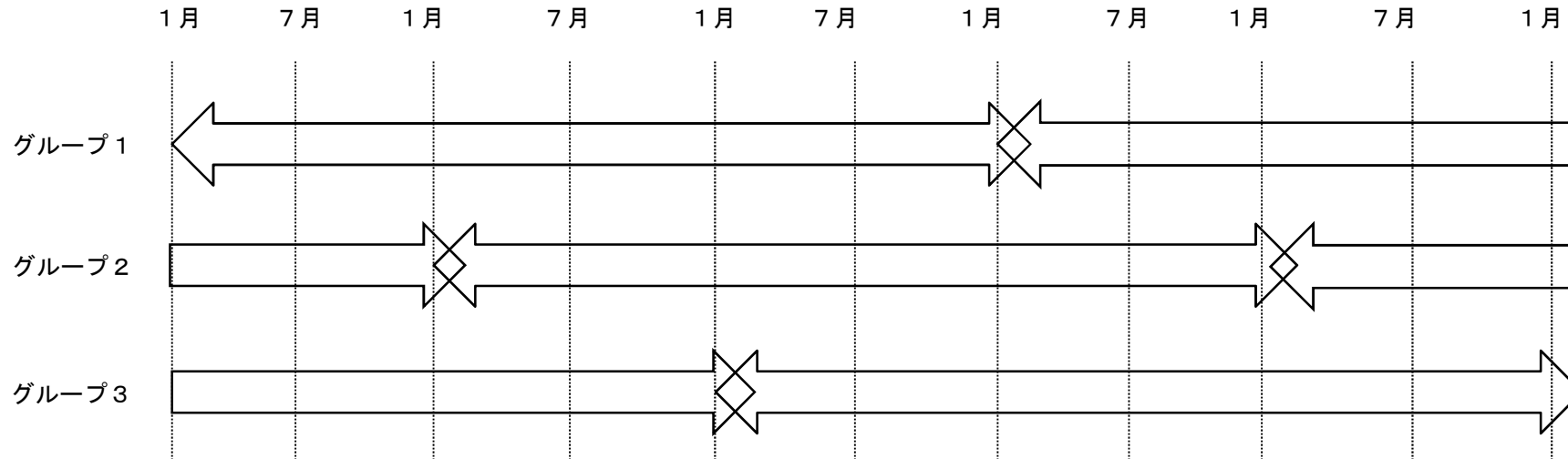
【例3】 3年（36か月）固定、6か月ごとに6分の1を入替え



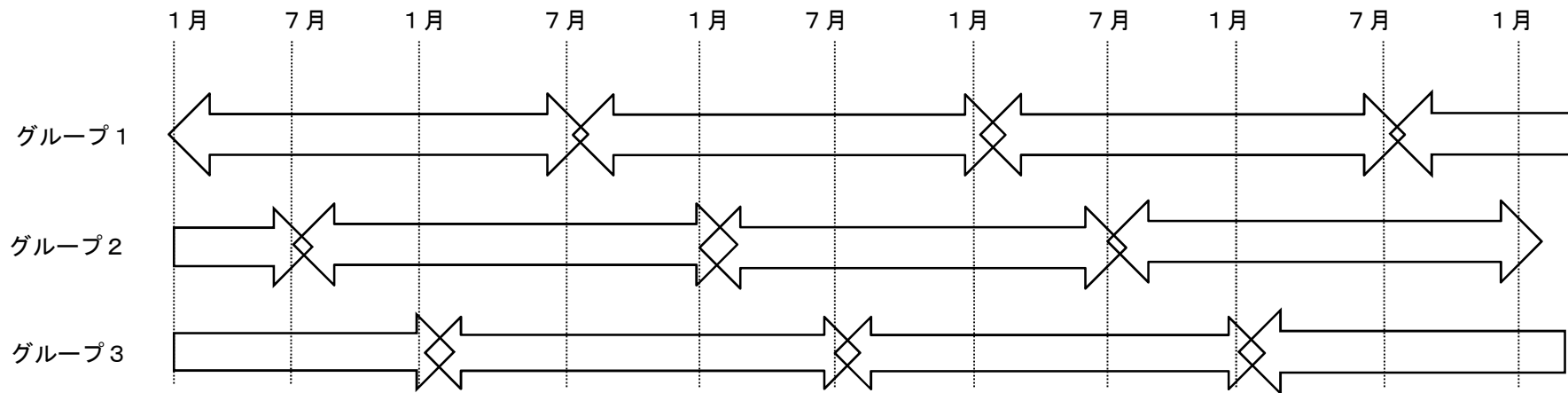
【入れ替え方法】

部分入れ替え（重複期間あり）方式の概念図

【例1】 3年1か月（37か月）固定、1年ごとに3分の1を入替え



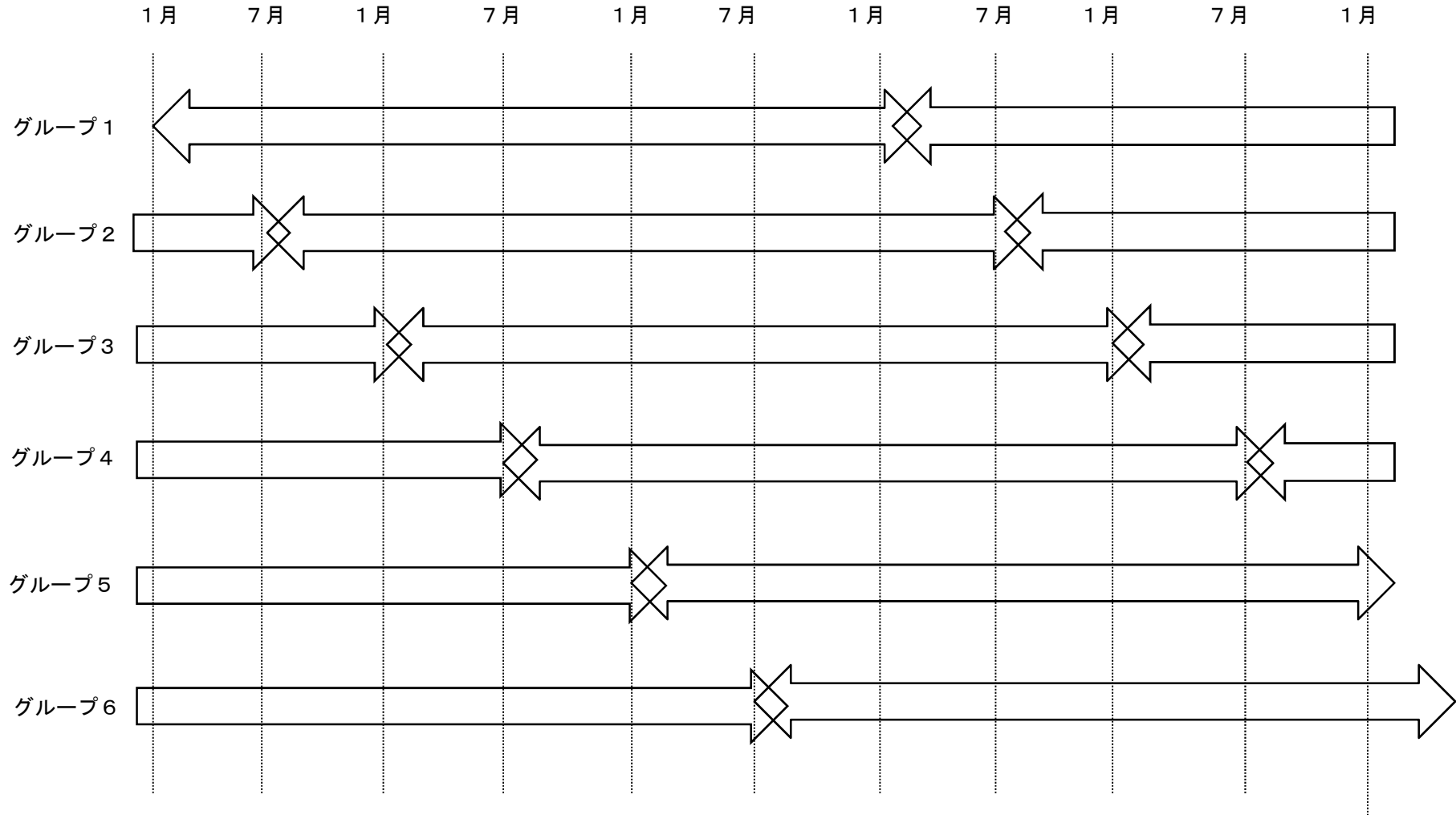
【例2】 19か月固定、6か月ごとに3分の1を入替え



【入れ替え方法】

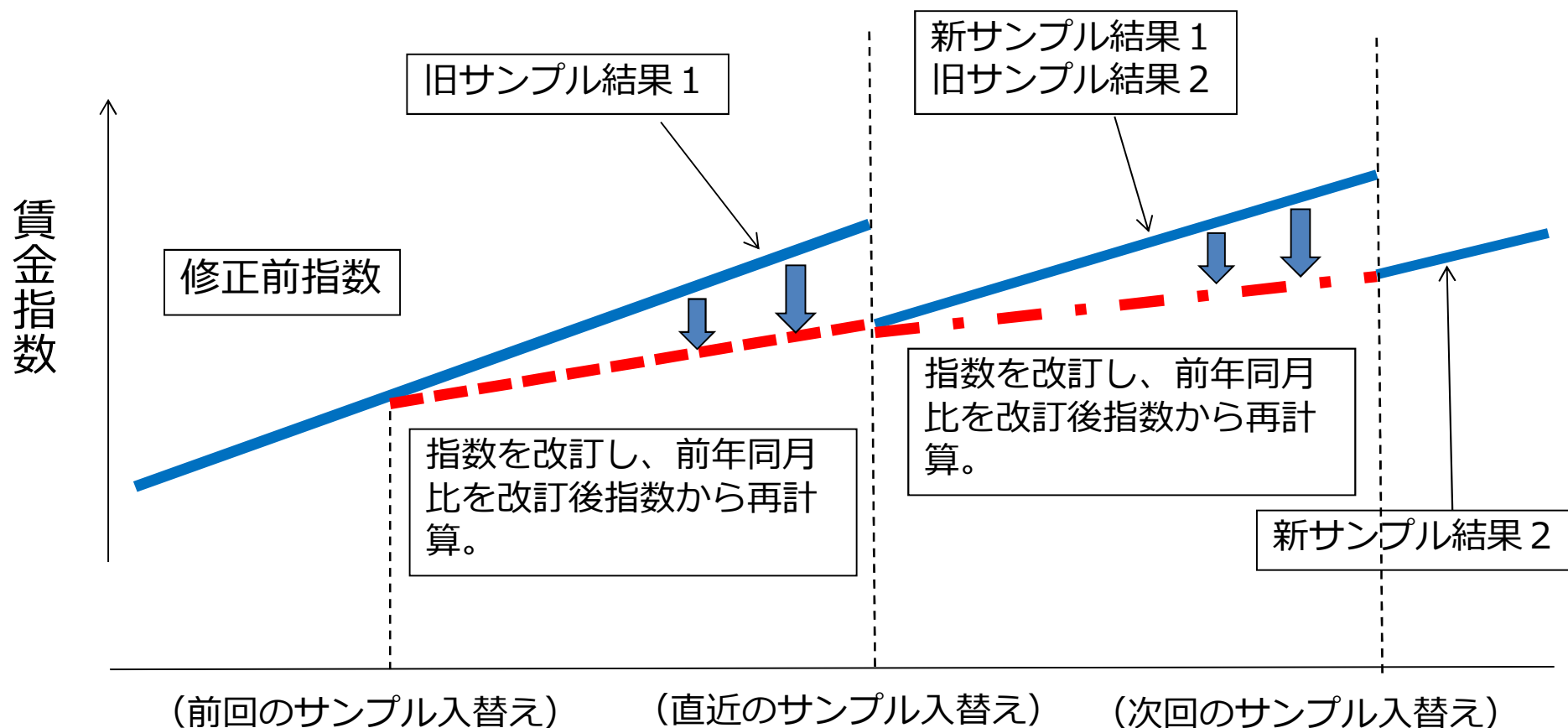
部分入れ替え（重複期間あり）方式の概念図

【例3】 3年1か月（37か月）固定、6か月ごとに6分の1を入替え



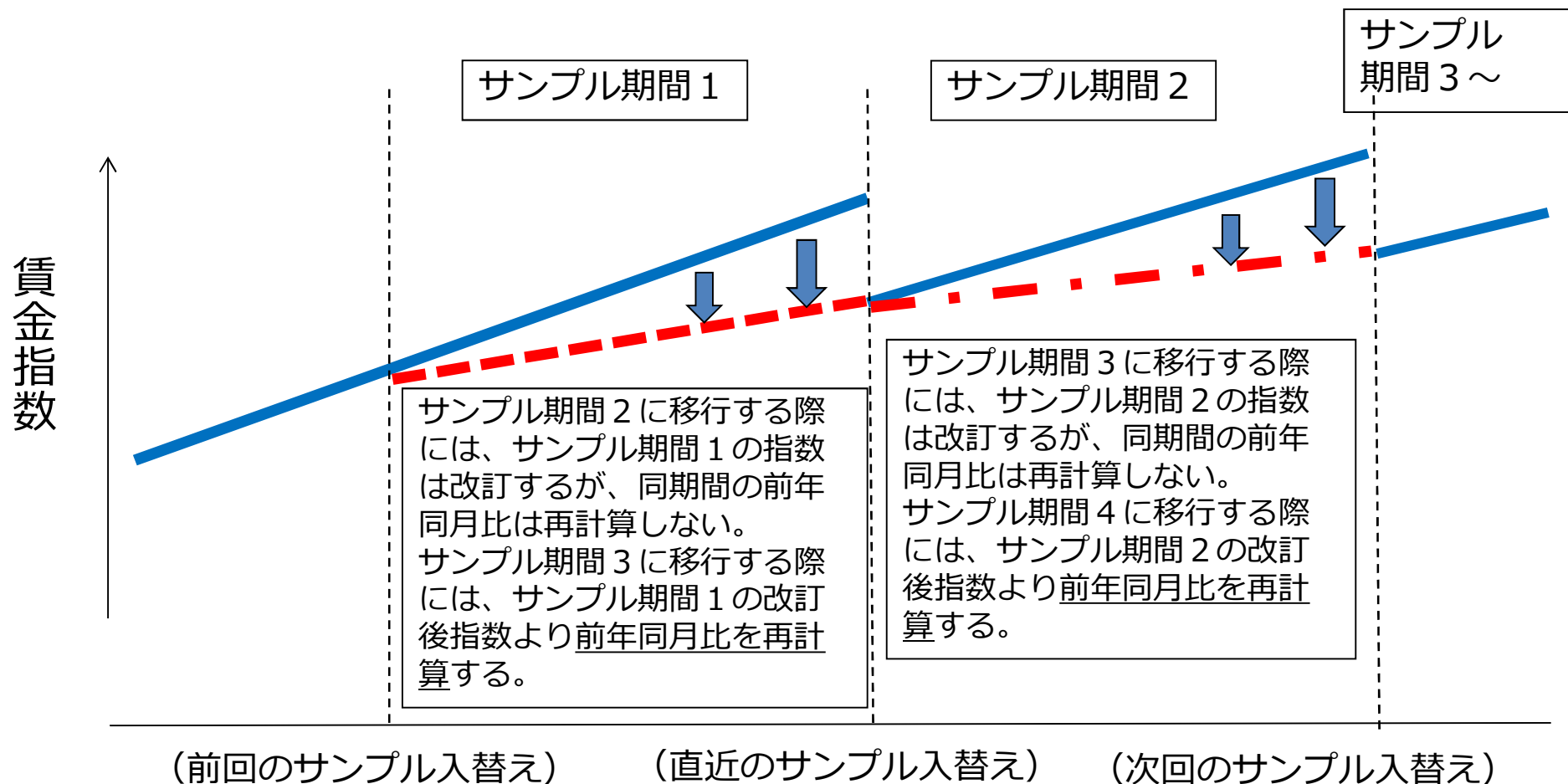
【修正方法】

従来の三角修正方式（ギャップ修正）の概念図 （指数改訂、前年同月比改訂方式）



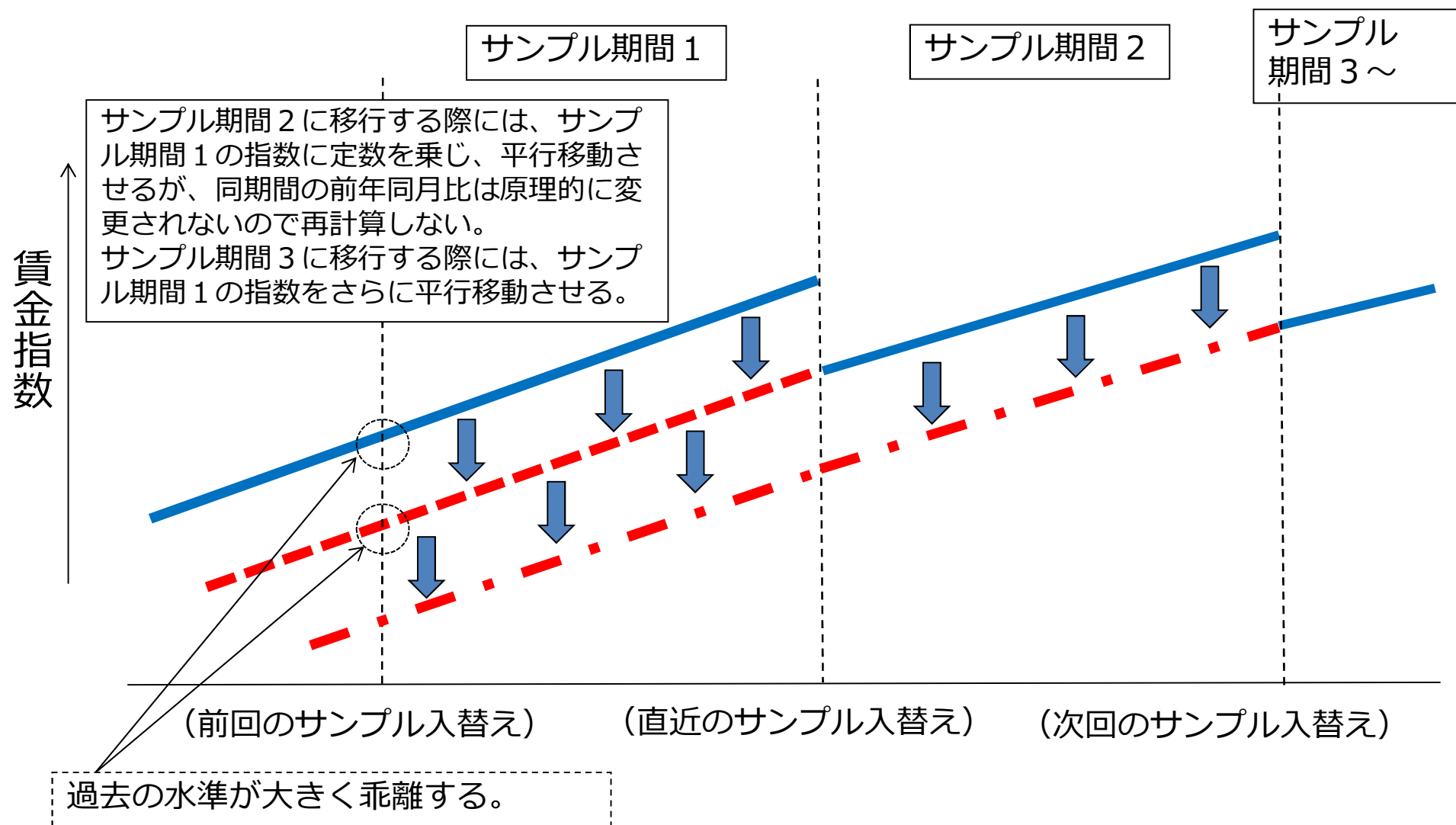
【修正方法】

指数改訂、直近前年同月比無改訂方式（ギャップ修正）の概念図



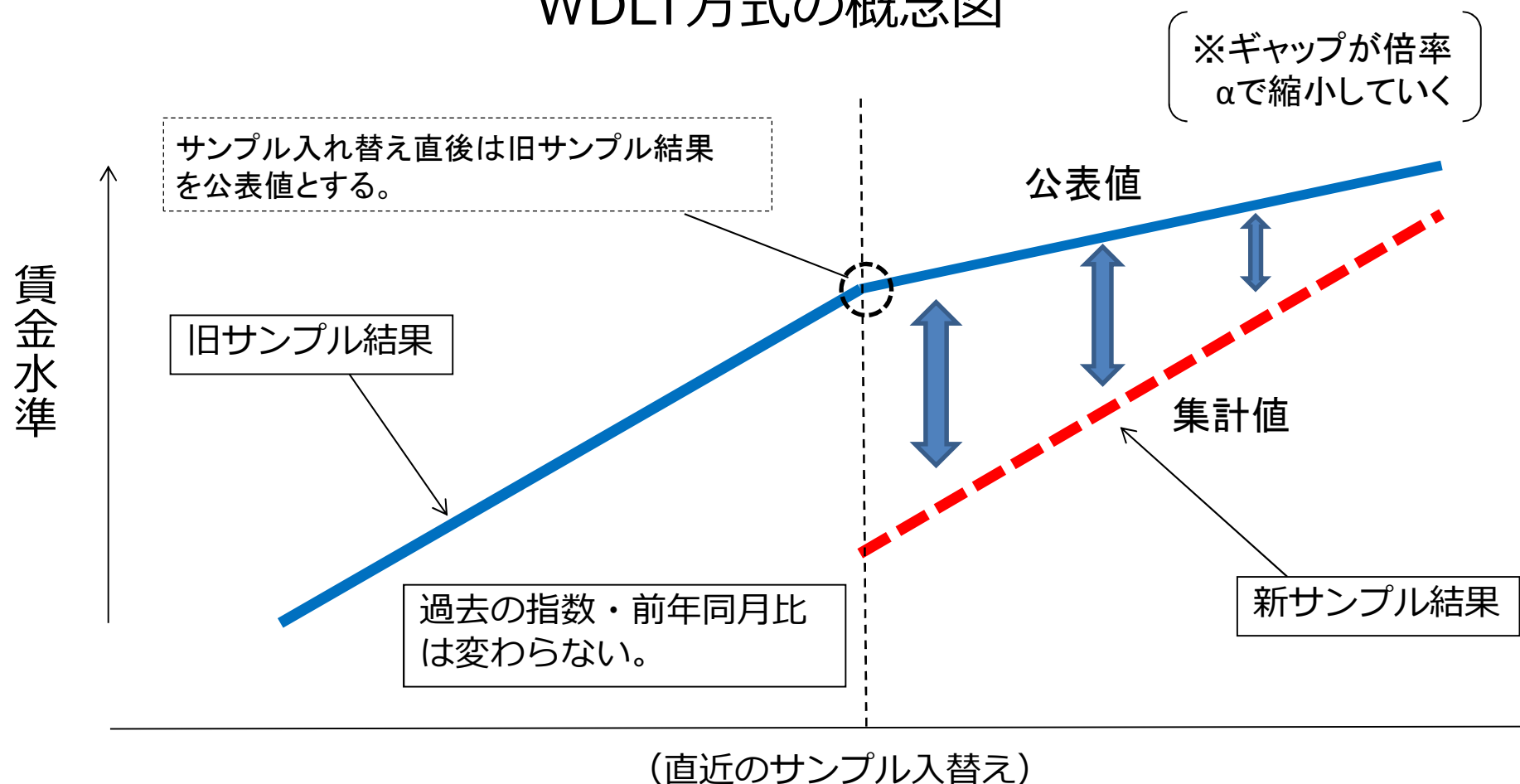
【修正方法】

平行移動方式（ギャップ修正）の概念図



【修正方法】

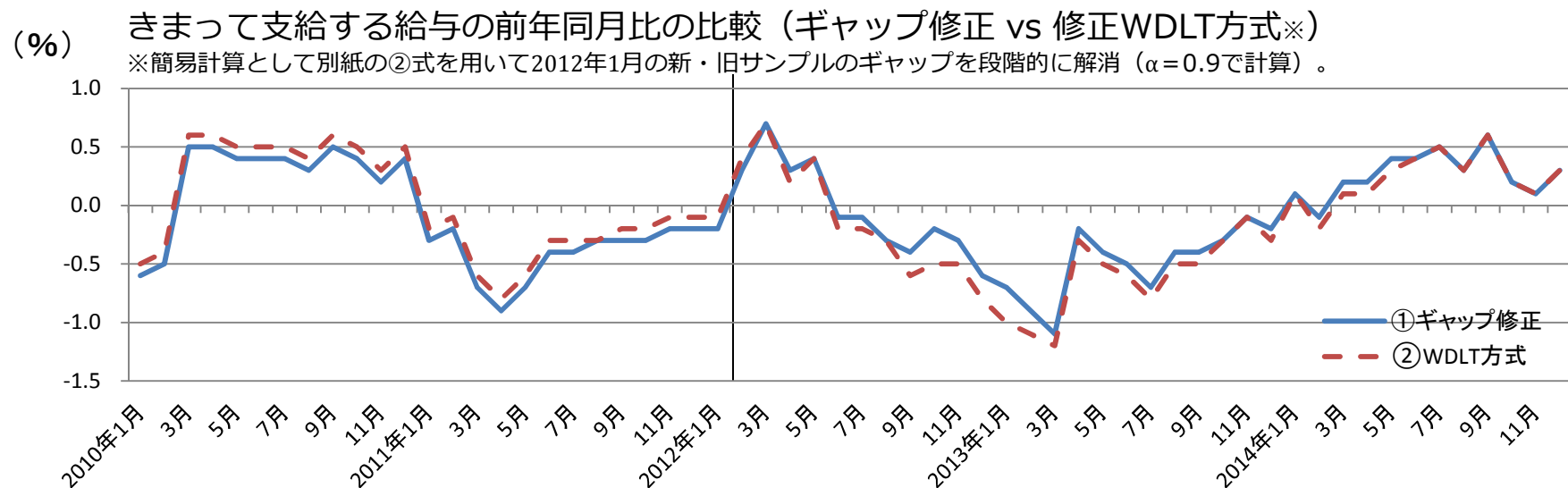
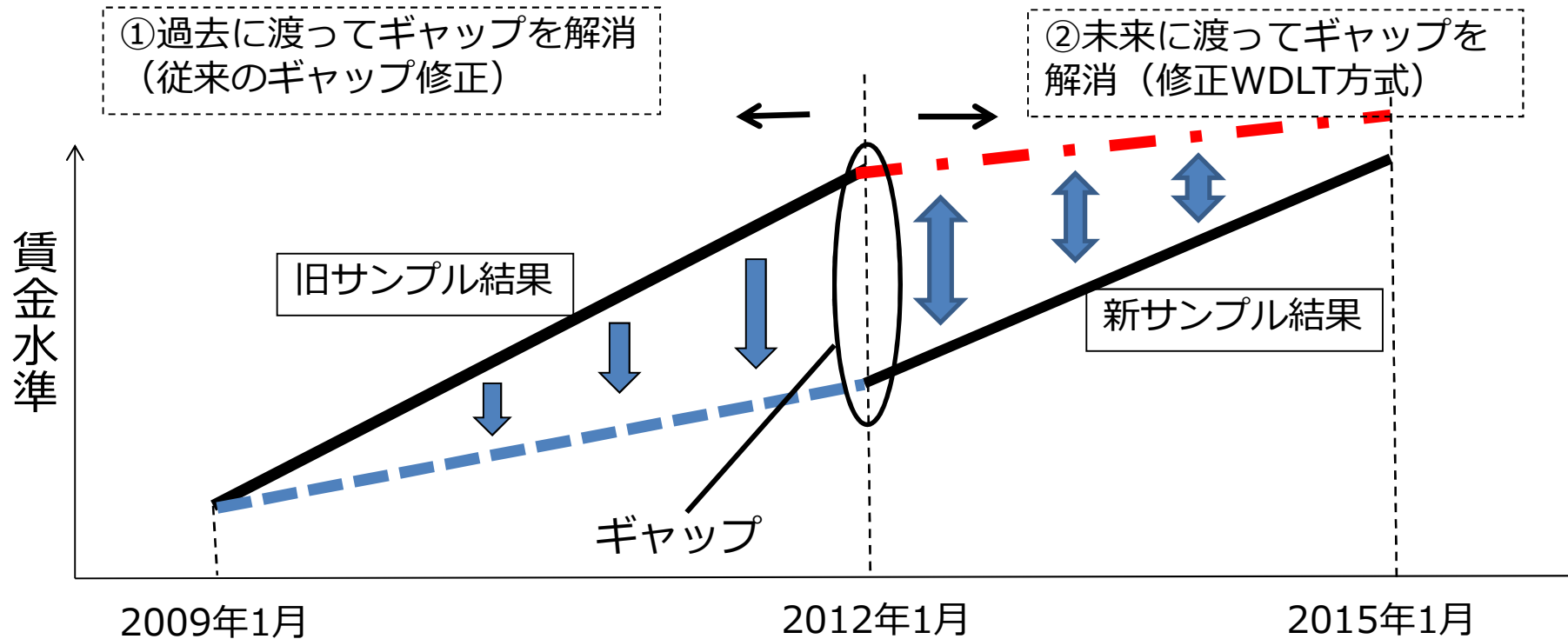
WDLT方式の概念図



※修正WDLT方式の補正方法(別紙の計算式②を用いて新・旧サンプルのギャップを段階的に解消)

1. 前月の「公表値と集計値のギャップ」に α (パラメータ、例えば0.9)を乗じたものを当月のギャップとする。
2. 上で計算したギャップを当月の集計値に足し込み、当月の公表値を計算する。

ギャップ修正と修正WDLT方式の比較



【数値表】 きまって支給する給与の前年同月比の比較（ギャップ修正vs 修正WDLT方式）

(前年同月比、%)

| | 2010年 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| ①ギャップ修正 | -0.6 | -0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.4 |
| ②修正WDLT方式 | -0.5 | -0.4 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.5 |
| 差(①-②) | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |

(前年同月比、%)

| | 2011年 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| ①ギャップ修正 | -0.3 | -0.2 | -0.7 | -0.9 | -0.7 | -0.4 | -0.4 | -0.3 | -0.3 | -0.3 | -0.2 | -0.2 |
| ②修正WDLT方式 | -0.2 | -0.1 | -0.6 | -0.8 | -0.6 | -0.3 | -0.3 | -0.3 | -0.2 | -0.2 | -0.1 | -0.1 |
| 差(①-②) | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |

(前年同月比、%)

| | 2012年 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| ①ギャップ修正 | -0.2 | 0.3 | 0.7 | 0.3 | 0.4 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | -0.2 | -0.3 | -0.6 |
| ②修正WDLT方式 | -0.1 | 0.4 | 0.7 | 0.2 | 0.4 | -0.2 | -0.2 | -0.3 | -0.6 | -0.5 | -0.5 | -0.8 |
| 差(①-②) | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |

(前年同月比、%)

| | 2013年 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| ①ギャップ修正 | -0.7 | -0.9 | -1.1 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.4 | -0.4 | -0.3 | -0.1 | -0.2 |
| ②修正WDLT方式 | -1.0 | -1.1 | -1.2 | -0.3 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -0.5 | -0.5 | -0.3 | -0.1 | -0.3 |
| 差(①-②) | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |

(前年同月比、%)

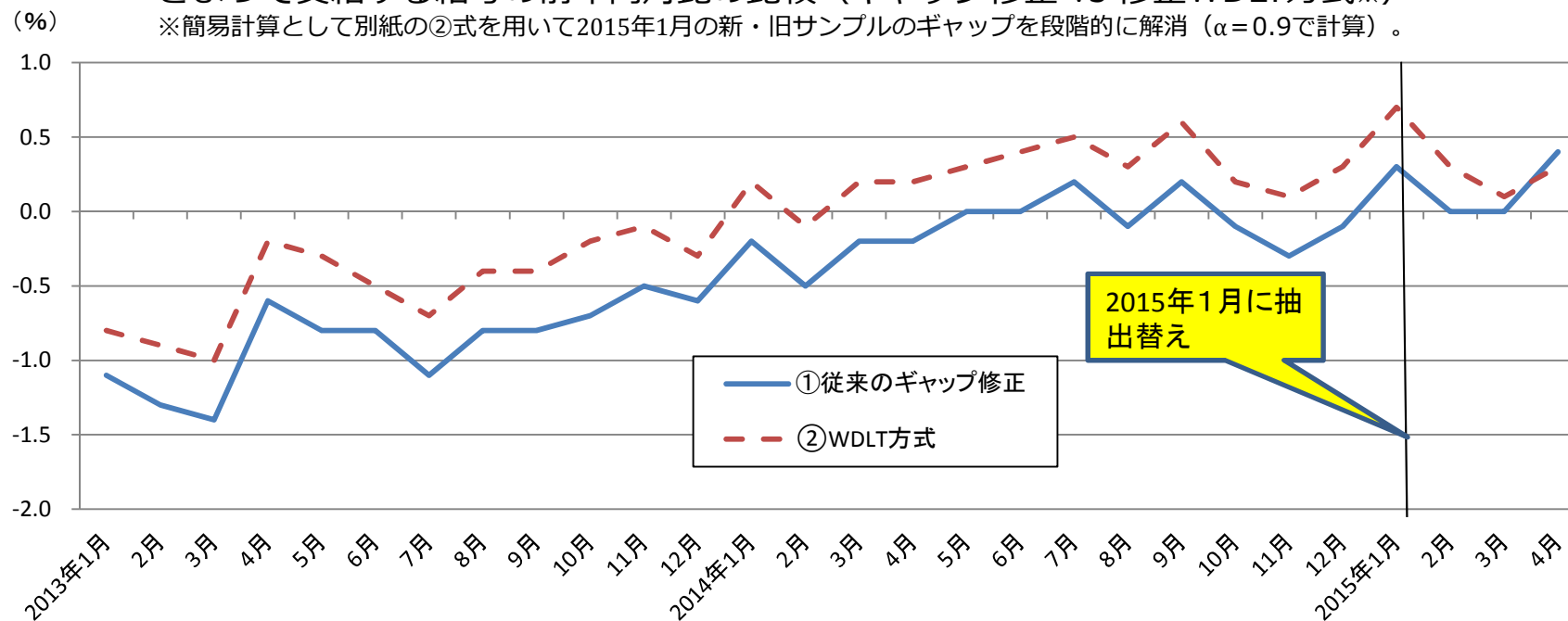
| | 2014年 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| ①ギャップ修正 | 0.1 | -0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.3 |
| ②修正WDLT方式 | 0.1 | -0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.3 |
| 差(①-②) | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

※修正WDLT方式の2010年1月～2011年12月の値は、この期間におけるギャップ修正前の前年同月比であり、2012年1月の値は旧結果の確報時の値。

(参考) 2015年1月の新・旧サンプルのギャップを解消する場合の比較

きまって支給する給与の前年同月比の比較 (ギャップ修正 vs 修正WDLT方式※)

※簡易計算として別紙の②式を用いて2015年1月の新・旧サンプルのギャップを段階的に解消 ($\alpha=0.9$ で計算)。



(前年同月比、%)

| | 2013年 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| ①ギャップ修正 | -1.1 | -1.3 | -1.4 | -0.6 | -0.8 | -0.8 | -1.1 | -0.8 | -0.8 | -0.7 | -0.5 | -0.6 |
| ②修正WDLT方式 | -0.8 | -0.9 | -1.0 | -0.2 | -0.3 | -0.5 | -0.7 | -0.4 | -0.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 |
| 差(①-②) | -0.3 | -0.4 | -0.4 | -0.4 | -0.5 | -0.3 | -0.4 | -0.4 | -0.4 | -0.5 | -0.4 | -0.3 |

(前年同月比、%)

| | 2014年 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| ①ギャップ修正 | -0.2 | -0.5 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | -0.1 | 0.2 | -0.1 | -0.3 | -0.1 |
| ②修正WDLT方式 | 0.2 | -0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.3 |
| 差(①-②) | -0.4 | -0.4 | -0.4 | -0.4 | -0.3 | -0.4 | -0.3 | -0.4 | -0.4 | -0.3 | -0.4 | -0.4 |

(前年同月比、%)

| | 2015年 | | | |
|-----------|-------|------|------|-----|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 |
| ①ギャップ修正 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.4 |
| ②修正WDLT方式 | 0.7 | 0.3 | 0.1 | 0.3 |
| 差(①-②) | -0.4 | -0.3 | -0.1 | 0.1 |

ベンチマーク更新時の雇用指数の補正について

(留意事項)

労働者数のベンチマークの更新時には、サンプルの入れ替えとは独立して、指数、前年同月比の再計算が必要となる。

雇用指数の補正については、従前の方法を踏襲することとし、労働者ウエイトの変更に伴う賃金・労働時間のギャップについては、サンプルの入れ替えの場合と同様の手法で補正することとしたい。

【ベンチマークの更新】

毎月勤労統計調査における労働者数は、単位集計区分毎に前月のベンチマーク(注1)に対して、標本事業所における前月から当月への変動を反映し、当月の値を算出するリンク・リラティブ方式で推計している。

また、この労働者数は、単位集計区分の集計値を積み上げる際のウエイトとしても利用している。

なお、労働者数のベンチマークの数値については、民営・公営事業所を対象とする経済センサス基礎調査(注2)の結果が利用できるタイミングで更新している。

更新したベンチマークと従来からの推計値との乖離についても、ギャップ修正を行っている。

(注1)前月の母集団労働者数に雇用保険事業所データによる補正を施したもの。

(注2)経済センサスには、公営事業所を含めた全事業所を対象とする「基礎調査」と民営事業所のみを対象とする「活動調査」がある。

平成 24 年 1 月分調査における指数の改訂の考え方

平成 24 年 1 月のギャップ修正は、経済センサス基礎調査（以下「センサス」という。）の平成 21 年結果に基づく第一種事業所の抽出替えを平成 24 年 1 月分調査で行ったことに伴い、常用雇用指数、賃金指数及び労働時間指数の改訂を行った。また、それに併せて、これまで集計に用いている母集団労働者数を、平成 18 年事業所・企業統計調査に基づく労働者数から平成 21 年センサスに基づく労働者数に変更した。その結果、労働者の産業構成の変動によるギャップと新旧の調査結果のギャップとが生じることとなり、この両方のギャップを補正することとした。

(1) 常用雇用指数（就業形態計）

平成 24 年 1 月分の補正においては、ベンチマークを平成 18 年事業所・企業統計調査（平成 18 年 10 月 1 日現在）から平成 21 年センサス（平成 21 年 7 月 1 日現在）に変更したことから、平成 18 年 10 月分以降についてギャップ修正を行った。

以下に、具体的な指数の補正方法を示す。

ア 平成 21 年センサスの常用雇用者数と毎月勤労統計調査の推計常用労働者数とのギャップを

$$G_1 \text{ (ギャップ率)} = \frac{\text{平成21年センサスの常用雇用者数}}{\text{平成21年7月分前月末推計常用労働者数}}$$

として、平成 18 年 10 月分から平成 21 年 6 月分までの指数を次式により補正した。

$$I' \text{ (補正後指数)} = I \text{ (補正前指数)} \times \left\{ 1 + \frac{n}{33} (G_1 - 1) \right\}$$

ここで、 n は、平成 18 年 10 月から当該月までの月数とする（平成 18 年 10 月； $n=1$ 、平成 21 年 6 月； $n=33$ ）。

イ また、このギャップ率 G_1 を用いて、平成 21 年 7 月分から平成 23 年 12 月分までの指数を次式により補正した。

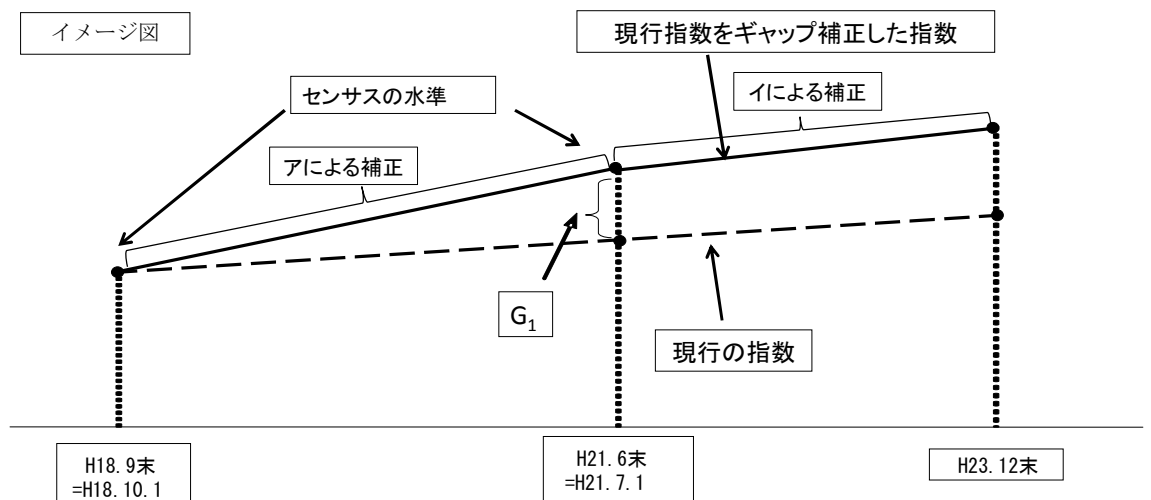
$$I' \text{ (補正後指数)} = I \text{ (補正前指数)} \times G_1$$

ウ さらに、この修正した指数の平成 22 年平均が 100 となるように、指数作成開始時点から平成 23 年 12 月分までの指数を次式により補正するとともに、基準数値を変更した。

$$I'' = I' \text{ (補正後指数)} \times \frac{1200}{\text{補正後の平成22年各月の指数の合計}}$$

$$\text{新基準数値(平成 22 年基準)} = \frac{\text{平成22年の各月の補正後実数の合計}}{12}$$

ここで、「平成 22 年の各月の補正後実数」とは、平成 22 年の各月の調査結果実数値を指数と同様に補正した実数である。



※ わかりやすさのための簡易的な図解であり、実際の計算は、センサスの常用雇用者数と毎月勤労統計調査の常用労働者数の比であるギャップ率を用いて計算している。

(2) 一般・パートタイム労働者別常用雇用指数

一般・パートタイム労働者別常用雇用指数は、基本的には、(1)の常用雇用指数（就業形態計）のギャップ修正の考え方と同様であるが、平成 24 年 1 月分について、新母集団労働者数を用いて新・旧の両サンプルそれぞれの集計を行った場合、旧調査結果と新調査結果とでは前月末の一般・パートタイム労働者数の推計値にギャップが生じるため、上記(1)の補正に加えて、このギャップについての補正を平成 19 年 1 月分以降の指数について行った。

以下に、パートタイム労働者の常用雇用指数の補正方法を示す（一般労働者の常用雇用指数の補正も同様）。

ア 平成 18 年 10 月分から平成 21 年 6 月分までの指数を次式により補正した。

$$I' \text{ (補正後指数)} = I \text{ (補正前指数)} \times \left\{ 1 + \frac{n}{33}(G_1 - 1) \right\}$$

ここで、 n は、平成 18 年 10 月から当該月までの月数とする（平成 18 年 10 月； $n=1$ 、平成 21 年 6 月； $n=33$ ）。 G_1 は、上記(1)アにより算出したギャップ率。

また、このギャップ率 G_1 を用いて、平成 21 年 7 月分から平成 23 年 12 月分までの指数を次式により補正した。

$$I' \text{ (補正後指数)} = I \text{ (補正前指数)} \times G_1$$

イ 上記アにより補正された指数から逆算された平成 23 年 12 月末の推計パートタイム労働者数と、平成 24 年 1 月分の新調査結果による前月末の推計パートタイム労働者数との間にギャップがあるため、

$$G_2 \text{ (ギャップ率)} = \frac{\text{平成 24 年 1 月分新調査結果による前月末パートタイム労働者数}}{\text{アにより補正された指数から逆算された平成 23 年 12 月分本月末パートタイム労働者数}}$$

をギャップとして、平成 21 年 1 月分から平成 23 年 12 月分までの指数を次式により再度補正した。

$$I'' = I' \times \left\{ 1 + \frac{n}{36}(G_2 - 1) \right\}$$

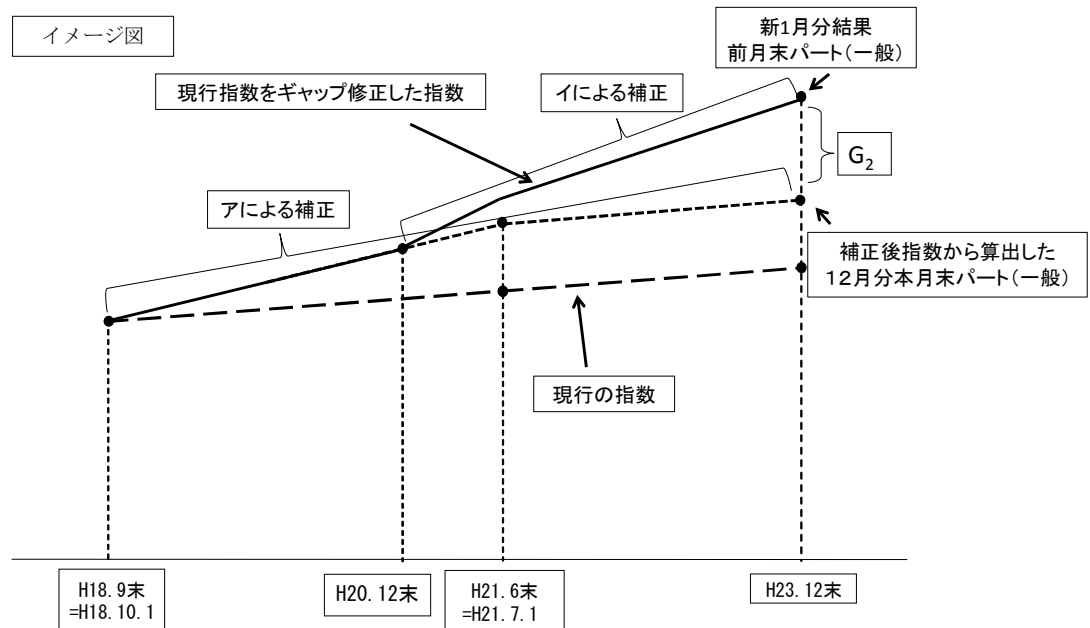
ここで、 n は、平成 21 年 1 月から当該月までの月数とする（平成 21 年 1 月； $n=1$ 、平成 23 年 12 月； $n=36$ ）。

ウ さらに、この補正した指数の平成 22 年平均が 100 となるように、指数作成開始時点から平成 23 年 12 月分までの指数を次式により補正するとともに、基準数値を変更した。

$$I''' = I'' \text{ (補正後指数)} \times \frac{1200}{\text{補正後の平成 22 年各月の指数の合計}}$$

$$\text{新基準数値(平成22年基準)} = \frac{\text{平成22年の各月の補正後実数の合計}}{12}$$

ここで、「平成22年の各月の補正後実数」とは、平成22年の各月の調査結果実数値を指数と同様に修正した実数である。



※ わかりやすさのための簡易的な図解であり、実際の計算は、新サンプル結果と補正された旧サンプル結果の比であるギャップ率を用いて計算している。

(3) 賃金・労働時間指数

賃金・労働時間指数については、ギャップ修正の基本的な考え方に従い、前回のギャップ修正実施月の翌月である平成21年2月分に遡って指数の補正を行った。

抽出替えに伴うギャップを、

$$G(\text{ギャップ率}) = \frac{\text{平成24年1月分新調査結果}}{\text{平成24年1月分旧調査結果}} \quad (\text{注})$$

として、平成21年2月分から平成23年12月分までの指数を次式により補正した。

$$I' \text{ (修正後指数)} = I \text{ (修正前指数)} \times \left\{ 1 + \frac{n}{36}(G-1) \right\}$$

ここで、 n は、平成21年2月から当該月までの月数とする（平成21年2月； $n=1$ 、平成23年12月； $n=35$ ）。

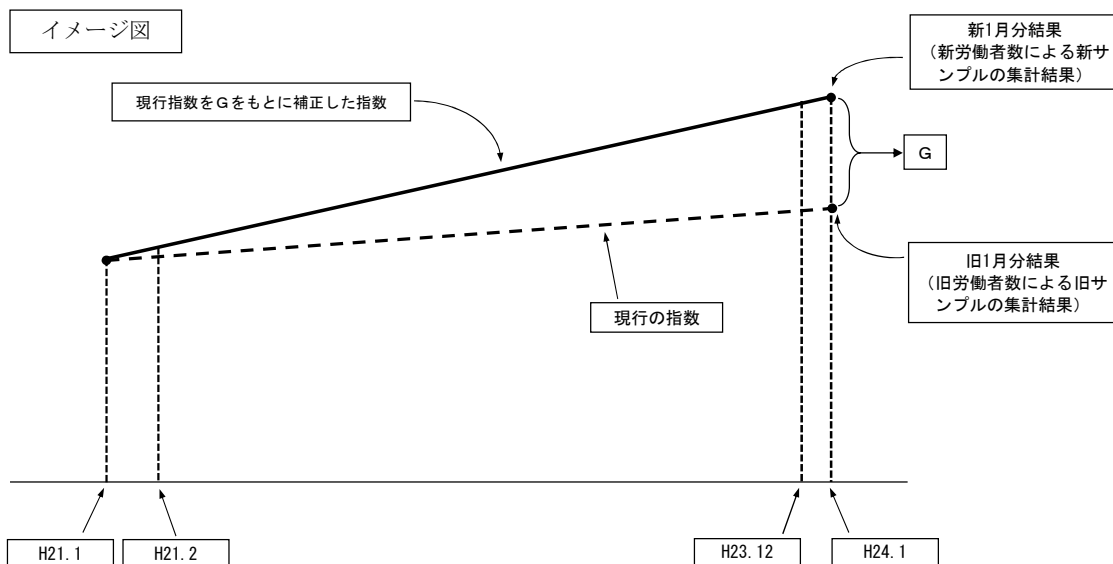
（注）賃金指数については、いずれの指数についても「きまって支給する給与」のギャップ率を用いた。

さらに、この補正した指数の平成22年平均が100となるように、指数作成開始時点から平成23年12月分までの指数を次式により修正するとともに、基準数値を変更した。

$$I'' = I' \text{ (補正後指数)} \times \frac{1200}{\text{補正後の平成22年各月の指数の合計}}$$

$$\text{新基準数値(平成22年基準)} = \frac{\text{平成22年の各月の補正後実数の合計}}{12}$$

一般・パートタイム労働者別の賃金・労働時間指数についても同様の方法で補正した。



※ わかりやすさのための簡易的な図解であり、実際の計算は、新サンプル結果と旧サンプル結果の比であるギャップ率を用いて計算している。

(4) 実質賃金指数

実質賃金指数については、上記(3)で(名目)賃金指数を補正した後、次式により補正した。

$$I' \text{ (補正後実質賃金指数)} = \frac{\text{(3)による補正後の(名目)賃金指数}}{\text{消費者物価指数(持家の帰属家賃を除く総合)}} \times 100$$

(5) 増減率の改訂

ギャップ修正を行った指数により、増減率を再計算した。

すなわち、常用雇用指数については、平成18年10月分以降、賃金・労働時間指数については、平成21年2月分以降について改訂した。

なお、指数を作成していない所定外給与及び特別に支払われた給与及び夏季・年末賞与についても、このギャップの補正計算と同様な計算を行い、増減率のみ改訂した。

(6) ギャップ率 (5人以上、調査産業計)

| 指数 | ギャップ率 |
|--------------|-----------|
| 常用雇用指数 | 1.0231256 |
| 常用雇用指数(一般) | 0.9989599 |
| 常用雇用指数(パート) | 1.0036593 |
| きまって支給する給与指数 | 0.9970385 |
| 総実労働時間指数 | 1.0051395 |
| 所定内労働時間指数 | 1.0031646 |
| 所定外労働時間指数 | 1.0306122 |

WDLT 方式について

1 CESでの推計方式

日本の毎勤にあたるアメリカの CES (Current Employment Statistics) では、サンプル替えに伴うギャップ修正を行っていない。これが可能なのは、賃金と労働時間の集計にあたって weighted difference-link and taper (仮訳:「縮減リンク方式」、以下「WDLT」という) という方式を採用しているためである。この方式は、外部資料からのベンチマークが得られない状況で、リンク方式並みの集計結果の安定性を実現している。

2 WDLT方式

ここで、CES における WDLT 方式による計算方法を紹介すると、WDLT による公表値の計算は、次の式で行われる。

$$X_C = (\alpha X_p + (1-\alpha) x_p) + (x_C - x_p) \cdots \text{①式}$$

ここで、記号の意味は、次の通りである。

X_C 当月の公表値

X_p 前月の公表値

x_C 当月の平均賃金又は平均労働時間(当月と前月ともに回答した事業所に係る、復元ウェイトを使った加重平均値)

x_p 前月の平均賃金又は平均労働時間(当月と前月ともに回答した事業所に係る、復元ウェイトを使った加重平均値)

α 1 より小さな正数

集計単位となる規模や産業ごとに上の式で賃金、労働時間が推計され、規模計や調査産業計では、これらを復元労働者数で加重平均して求めるものである。

仮に $\alpha = 1$ とすると、

$$X_C = X_p + (x_C - x_p)$$

となる。これは、リンク方式である。この場合、外部資料によるベンチマークで、ときどき補正する必要がある。そうしないと、長期的に結果が実態とかけ離れていくためである。

$\alpha < 1$ のときは、結果が実態と離れず、ベンチマークが要らないとされている。しかし、 α が1に近づくと、賃金、労働時間の変化に対する結果の追随性が損なわれる。

ちなみに、仮に $\alpha = 0$ とすると、 $X_C = x_C$ となる。これは、通常の復元集計に近い(ただし、集計対象は、前月と当月の両方に回答した事業所のみ)。

また、 x_C と x_p について「当月と前月ともに回答した」という制限を取り除き、通常の標本復元値と考え、かつ、添え字の n で、 n 月目のデータを表すとすると①式は

$$X_{n+1} = \alpha (X_n - x_n) + x_{n+1} \text{ となり、 } X_n = \alpha^n (X_0 - x_0) + x_n \cdots \text{②式}$$

が成立する。これはベンチマークと標本復元値との差が毎月 α ずつ縮小していくことを表す。