

Ruby による複数 資源要約システムの実現

関洋平*¹ 原田賢一*² 野村直之*³

yohei@hara.ics.keio.ac.jp

*1 慶應義塾大学大学院理工学研究科後期博士課程

*2 慶應義塾大学理工学部

*3 法政大学 XML Evangelist

本研究は、XMLに基づく文生成技術による、複数文書要約(MDS)に基づく複数資源要約(MRS)について提案を行う。複数資源要約では、入力として複数文書に加えて、数値データや時系列データを取り扱う。応用例として、経済情報を提供するシステム(Financial Info)を試作した。経済情報の提示のためには、複数の出力媒体に応じて文字数を切り替えて要約を行う必要がある。また、要約内容について、マクロ経済とミクロ経済の分類体系を構築し、この分類に基づいて、要約結果を切り替えることを試みた。冗長箇所縮約モジュールは、XMLに基づく文生成技術を応用して、マイクロプランニングおよび表層実現モジュールをRubyとXSLTを使用して作成した。関連研究として、NTCIR-3 Workshop の TSC-2 Task B Dryrun に参加した。

Multi Resource Summarization System with Ruby.

Yohei SEKI*¹, Ken'ichi HARADA*¹, and Noayuki NOMURA*²

*1 Faculty of Science and Technology, Keio University

*2 Hosei University, XML Evangelist

We propose XML-NLG MRS(Multi-Resource Summarization) based on MDS(Multi-Document Summarization) in this paper. In MRS, the input of the summarization system is not only multiple documents but numerical and chronological databases. As one application, the financial information supply system "Financial Info" was implemented. In order to present information for different media, the output summary length could be changed according to each media. In addition, the contents was able to change according to viewpoints with document sets of macro economics and micro economics ontology. The redundancy elimination module was implemented as NLG microplanning and surface realization modules with Ruby and XSLT. As for related research, we participated in NTCIR-3 Workshop TSC (Text Summarization Challenge) 2 dryrun for MDS.

1 はじめに

前回、われわれは、携帯電話を対象に経済情報の要約を行うために必要な手法について議論し、その際、経済記事からの情報の抽出にあたっては、マクロ経済およびミクロ経済のキーワードが重要となることについて議論した。本研究では、対象を複数文書さらに複数の資源に拡張し、MDS(Multi-Document Summarization)[2, 4]に基づいてMRS(Multi-Resource Summarization)を提案し、マクロ経済およびミクロ経済に関連するテーマに応じて要約結果を切り替える手法について提案する。

現在、Web上での情報提示などを目的としたブラウザは多岐にわたり、携帯電話のような小さなデバイスから通常のパソコン上のブラウザなど多岐にわたる。小さいブラウザではスクロールなどの手間を省くために、文字数を制限した表示が好ましい。本研究では、前回とは異なり出力媒体は特に指定せず、設定した文字数に応じた経済情報の提供システム(Financial Info)の構築を試みた。また、XSLTを使用してVoiceXMLの出力を同時に行い、音声による情報の提供についても検討する。

経済情報の理解を目的とした報知的要約の作成のために経済の理解の概念について考える。経済情報を理解するためには、ただ事実のみを知っていればよいのではなく、マクロ経済とミクロ経済の双方の関係付けを通じた流れの理解が不可欠である[10]。著者は、別プロジェクトの延長として、XML-DBに格納した日経NEEDSの経済データからの月例経済報告生成について研究を進めており、その研究中で使用している月例経済報告の談話構造を、マクロ経済文書の分類体系として応用する。

コラム記事はニュース記事と異なり、ニュースについての切り口を与える。本研究では、今回は、入力としてマクロ経済に対して日経金融新聞のコラム「ポジション」を、ミクロ経済に対しては日経産業新聞のコラム「ビジネス TODAY」を使

用したが、今回は双方の関連性の高い日経金融新聞コラム「スクランブル」を新たに入力として使用する。そのほかの二つのコラム記事および日経NEEDSにおける数値データは、「スクランブル」における要約結果の補強材料として使用する。記事テーマは多岐にわたるため、複数文書を入力とした要約のためには何らかの切り口が必要となる。本研究では、内閣府発行の月例経済報告に基づき、マクロ経済記事を分類し、ミクロ経済については「日経経済記事の読み方」の重要ポイントの見出しに基づいて各記事の文書の分類を構成し、この構造に応じた複数文書からの経済情報の提供について検討する。

本論文の構成は以下のとおりである。2節では、時系列データを入力とした月例経済報告システムの実現について紹介し、マクロ経済のデータの構成と言語表現の関連を示す。3節では複数資源からの重要文抽出処理について詳説し、必要となる経済オントロジーの構成について説明する。4節ではRubyを使用した冗長箇所縮約処理の実現について紹介する。5節で評価について簡単に紹介し、6節でまとめを行う。

2 時系列データを入力とした月例経済報告の生成

本研究の関連研究として、著者が提唱するXML-DBからの自然言語生成技術[6, 11]に基づき、図



図 1: 月例経済報告システム

1に示される時系列データからの内閣府発行月

例経済報告の生成を実現した。時系列データとしては、日経NEEDS(Nikkei Economic Electric Databank System)¹を使用して、対応データを構成した。実現の詳細については本研究の主テーマではないため省略するが、データは月例経済報告の見出しの分類に基づいて構成されている。この研究の談話構造は、実際の月例経済報告の見出しに基づいており、図2にそのおおまかな構成を示す。この研究はマクロ経済の数値データと言

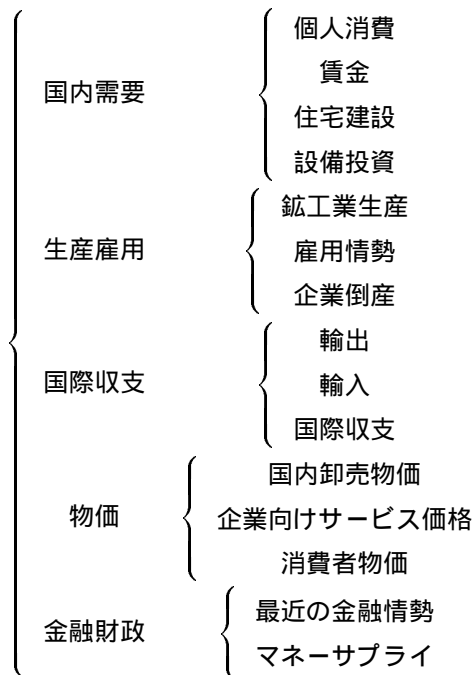


図 2: マクロ経済オントロジ

語表現との関連を明確にするものである。出力結果の一部を付録 A に示す。

3 複数資源を対象とした経済記事からの重要文抽出

3.1 複数文書要約のための基本的戦略

まず、複数文書から単一の要約文書を生成するにあたり重要なことは、まず、各文の重みを文書ごとに計算する方法である。もっとも単純な戦略は、複数の文書から均等に抽出割合に応じた上位の重要文を抽出し、文書の発表時間などの順序

¹ <http://www.nqi.co.jp/>

で組み合わせて一つの文書を構成する方法である。この重み付けの段階で、出現語彙の tf/idf の値を使用したり、各文書でそのタイトルを含む文の重み付けが大きくなる計算手法を適用すると、文書ごとに特有な文章を抽出できる。

もう一つの方法として、文書間を横断して各文の重要度の重み付けを行う方法が考えられる。このことを実現するために、文中に含まれる tf/idf の値の合計を重要度とする代わりに、その文書に含まれる tf/idf の値の合計値で割ることにより、各文の重みを 0 以上 1 以下の範囲に補正する。これにより、相対的な重みの評価が可能となる。

TSC-2 に参加したシステムはこの二つの方法にキーワードと文書タイトルの重み付けを組み合わせ、7 チーム中 3 番目の評価を得た。本部分節の内容は前回の研究会発表の延長線上にある。

3.2 基本的戦略の二つの問題点

tf/idf や文書タイトルに応じて重要文を抽出しても、各文書間で重複する情報は多い。この情報を除去するためには、何らかの情報単位を構成してその単位間の類似性などを計算する手法を適用する必要がある。そのために、抽出文を各文書から一文から二文多く抽出した上で、何らかの重複箇所縮約操作を適用することが考えられる。

もう一つの問題点として上記の方法では重み付けが一意的であり、ユーザの要求や目的に応じた動的な要約処理への対応がむずかしいことがあげられる。この解決のためには、文書のクラスタリング操作を行って文書ごとの情報を整理し、入力パラメータに応じて相関を持たせて文を抽出するための基準が必要となる。

これらの問題の解決のために、複数文書要約の一般的なアルゴリズム ([2, pp.180]) を導入する。

1. 集合から抽出されたテキスト要素を識別。
2. この要素の実例を文字列の同一性、情報の透過性や包摂の概念に基づいて適切なメトリックを使用して、文書を横断して照合。

3. 照合された要素をフィルタし、ある顕現的な公準に基づいて顕現的要素を選択。
4. 集約と一般化操作を使用して照合された要素を簡約し、より一般的な要素を生み出す。
5. 結果となる要素を一般化または可視化方法を使用して提示。

このアルゴリズムに基づき、識別を行うために、前回の解析結果に、文の役割を追加する。

3.3 経済記事の構成

新聞記事の構成については、前回は引用した神門[9]にある通り、文の役割として、「主記」(もっとも中心的な内容を記述)「解説」(主記を詳述)「背景」(いままでの経緯や背景を記述)「見通し」「意見」などが設定される。本研究では、文末表現や含まれる名詞表現に基づき、以上の内容をXML形式でタグ付けを行う。経済記事であることから、上記の分類はマクロ経済やミクロ経済のトピックに基づいて行う。ミクロ経済記事のタグ付けの例を図3に、マクロ/ミクロ経済混成記事のタグ付けの例を図4に示す。図中のID属性の値は日経NEEDS中の日経コードに基づいている。

本研究における各役割の割り当てについて説明する。「主記」「解説」は「事実」という上位カテゴリに吸収し、記事の見出しと共通の名詞を含んでいるものを「主記」とする。「事実」は数値データを示しているものと「発表」などの事象を表現するものに分類される。「背景」については、「ミクロ経済」をテーマとした記事に対する「(タイトルに含まれない)企業名」を含む文と「マクロ/ミクロ経済混成記事」に対する「マクロキー」「企業名」を含む文を分類する。残りを「見通し」「意見」として分類し、動詞の推量アスペクトや未来時制、「将来」「見込み」などのキーワードを含む文を「見通し」、それ以外のものを「意見」とする。

前回は報告したように、コラム記事が本来伝えるべき内容は「見通し」「意見」であり、「見通し」「意見」とそれを補強する「主記」の一単位

を要約として抽出することが望ましい。このように談話構成単位に基づいて文書を生成するためには、段落に基づいた重み付けとその値に基づく抽出が必要となる。段落の重みは含まれる文それぞれについて、その重みに文字数の配分割合を掛け合わせて合計することにより算出する。

本研究では、「マクロ/ミクロ経済混成記事」からの要約を行う際に、「マクロ経済記事」「ミクロ経済記事」および日経NEEDSの数値データを参照して要約を生成することを試みる。まず「マクロ/ミクロ経済混成記事」について、重要度の高い「主記」「意見」を抽出し、同一の段落に含まれる「背景」について、「マクロ経済記事」「ミクロ経済記事」から「主記」に対応する要素を抽出して要約を構成する。なお、「マクロ経済記事」「ミクロ経済記事」についてはあらかじめテキストを分類しておく。

3.4 経済オントロジによる複数資源要約のための分類

複数文書を対象とした要約のためには、各分野を指定し、その分野ごとのキーワード集合を作成する必要がある。経済記事抽出のためのトピックを決定するには、マクロ経済とミクロ経済記事を文書集合として構成する必要がある。本研究では、マクロ経済記事(「ポジション」)に対応した索引語を内閣府発行「月例経済報告」に基づいて分類を行い、ミクロ経済記事(「ビジネスTODAY」)については「日経経済記事の読み方」の重要ポイントの見出しに基づいて分類を構成した。それぞれの分類を、図2と図5に示す。また、マクロ経済の構造により「マクロキー」を、ミクロ経済の構造より「企業名」を分類する。

4 Ruby による縮約操作の実現

前回の報告では、文字数を制限するために、一文内の構文規則に基づく縮約を実現した。この処理は局所的な切り貼り操作[1]として捕らえることができる。しかし、今回の対象は複数資源要

```

<?xml version="1.0" encoding="shift_jis" ?>
<記事 出典="ビジネス TODAY" 行数="48" 月="4" 日="19" 分
類="ミクロ経済">
<記事見出し="楽天、きょう店頭公開、「B t o C」成功3条
件 コスト排除" />
<記事本文>
<段落 番号="1" 重み="0.29" 文字数="210">
<企業 ID="0030254" 名前="楽天" 修飾="電子モール事業
" />
<文 番号="1" 重み="0.47" 文字数="25" 役割="主記">電
子モール事業の楽天が十九日、店頭市場に公開する。</文>
<事象 述部="公開" 主体="0030254" 対象="店頭市場" 時
間="十九日" />
</企業>
<企業 ID="0030254" 名前="楽天" 修飾="売上高形状利益
率四割近く" />
<文 番号="2" 重み="0.39" 文字数="114" 役割="主記">
電子商取引( E C )分野ではB t o B ( 企業間取引 ) ビジネ
スの成長性と収益性に注目が集まっているが、楽天の売上高
経常利益率は四割近くに達しており、赤字企業の多いB t o
C ( 企業対個人間取引 ) ビジネスでも収益を上げられること
を証明した。</文>
<事象 述部="注目が集まる" 主体="電子商取引( E C ) 分
野では" 対象="B t o B ( 企業間取引 ) ビジネスの成長性と
収益性に" />
<事象 述部="達する" 主体="売上高経常利益率" 対象="四
割近く" />
<事象 述部="証明" 主体="0030254" 対象="赤字企業の多
いB t o C ( 企業対個人間取引 ) ビジネスでも収益を上げら
れること" />
</企業>
<マクロキー 名前="日経平均株価の急落">
<文 番号="3" 重み="0.12" 文字数="39" 役割="背景">日
経平均株価の急落は、投資家がネット企業を厳しく選別する
時代の幕開けを告げた。</文>
<事象 述部="告げた" 主体="日経平均株価の急落" 対
象="投資家がネット企業を厳しく選別する時代の幕開け" />
</マクロキー>
<文 番号="4" 重み="0.00" 文字数="32" 役割="解説">競
争の激しいB t o C ビジネスで成功するための三つの条件を
探った。</文>
<事象 述部="探った" 主体="競争の激しいB t o C ビジネ
スで成功するための三つの条件を" />
</段落>
...
</記事本文>
</記事>

```

図 3: ミクロ経済記事のタグ付け例

```

<?xml version="1.0" encoding="shift_jis" ?>
<記事 出典="スクランブル" 行数="39" 月="12" 日="26" 分
類="マクロミクロ経済混成">
<記事見出し="新興市場、来年の主役は... 実業・ネット
の成長性カギ" />
<記事本文>
<段落 番号="1" 文字数="124" 重み="0.035">
<マクロキー 名前="日経店頭平均株価">
<文 番号="1" 重み="0" 文字数="19" 役割="背景">二十
五日の日経店頭平均株価は大幅続伸。</文>
<事象 述部="大幅続伸" 主体="日経店頭平均株価" 日=" 2
5日" />
</マクロキー>
<文 番号="2" 重み="0" 文字数="32" 役割="解説">米株
高の流れを受け、時価総額の大きい主力株を中心に買いを集
めた。</文>
<事象 述部="買いを集めた" 対象="時価総額の大きい主力
株を中心に" 修飾="米株価の流れを受け" />
<文 番号="3" 重み="0.06" 文字数="73" 役割="意見">「
追い証や投信の解約売りなど、短期的な売りが一服した」( 国
際証券の赤崎真一エクイティ部株式課参事 ) ため、新興企業
株にも見直し買いが向かったようだ。</文>
<事象 述部="向かったようだ" 主体="新興企業株にも" 対
象="見直し買いが" 理由="追い証や投信の解約売りなど、短
期的な売りが一服した" />
</段落>
<段落 番号="2" 文字数="62" 重み="0.32">
<企業 ID="0030254" 名前="楽天">
<文 番号="4" 重み="0.68" 文字数="29" 役割="背景">今
世紀最後のクリスマスに楽天の電子商店街がにぎわっている。
</文>
<事象 述部="にぎわっている" 主体="楽天の電子商店街" 時
間="今世紀最後のクリスマスに"/>
</企業>
<企業 ID="0030254" 名前="楽天">
<文 番号="5" 重み="0" 文字数="33" 役割="背景">「十一
月下旬からの取引額は前年比で四倍強になった」( 同社 ) と
いう。</文>
<事象 述部="4 倍強になった" 主体="取引額は" 対象="前
年比で" 時間="11 月下旬からの"/>
</企業>
</段落>
<段落 番号="3" 文字数="136" 重み="0.38">
<文 番号="6" 重み="0.43" 文字数="49" 役割="背景">イ
ーベイが躍進し、米国でネット系企業が飛躍する契機となっ
たのが一九九八年の「e クリスマス商戦」だ。</文>
...
</記事本文>
</記事>

```

図 4: マクロ/ミクロ経済混成記事のタグ付け例

新製品・新市場
 IT(情報技術)
 電子商取引
 環境ビジネス
 設備投資
 人事・採用
 経営改革
 企業立地
 流通経済
 ベンチャービジネス

図 5: ミクロ経済オントロジ

約であることから、情報の縮約のためには別のアプローチを採用することが考えられる。本研究では、抽出した文集合に対して、集約操作、語彙の言い換えなどを行うことで、複数資源を参照した要約における情報の選択を行うことにより要約の品質の向上を目指す。この過程は、文生成技術 [3, 5] を応用することで定式化できる。本研究では、XML に基づく自然言語生成技術 [6, 11] を応用し、Ruby [7, 8] を使用してマイクロプランニングモジュールを、XSLT を使用して表層実現と音声実現モジュールを実現した。XSLT プロセッサは、スクリプト言語から呼び出しに使用できる Sablotron² を使用した。

4.1 マイクロプランニング

マイクロプランニングとは、自然言語生成技術で使用される用語であり、McDonald [3, pp.156] を短く引用すると、“文と文の間の詳細な組織化を決定し、代名詞の使用を考慮し、情報をグループ化して句にするための方法”となる。月例経済報告生成のように、単一データ入力から単一文書を生成する場合にはその談話構成に基づいて一つの句に対応する要素を含むデータをまとめていくが、本研究のように複数の情報資源を参照する場合には、異なる情報資源間の情報をまとめるより複雑な処理が必要となる。この操作は 3.2 節

² http://www.gingerall.com/charlie/ga/xml/p_sab.xml

の MDS アルゴリズムでは、2 番目の照合 (Match) および 4 番目の簡約 (Reduce) に対応する。

4.2 イテレータ機能による複数文書からの集約操作 (Aggregation) の実現

本研究における集約操作の一例としては、企業に対する修飾語の収集がある。そのほかにも、「背景」を構成する数値データの必要に応じた追加など、いくつかの操作の構成を検討中である。その際、句およびデータ間の包摂関係について考える必要がある。複数文書要約の場合には、文書間関係 [2, pp.178] の取り扱いも重要であるが、本研究の場合には、文書とデータの間関係について定式化を行う必要がある。集約操作は一文単位の構成に取って本質的であり、特に複数の XML 文書から情報を集約することは複雑な処理を必要とする。本研究では、Ruby のイテレータ機能を利用して、複数の資源に同一の処理でアクセスすることで出力結果を統一的に取り扱う集約操作を実現することを試みる。また、段落の類似性の計算による段落間の修辞関係の構成を試みる。その他、除去、一般化などの操作が必要となる。

4.3 XSLT による要約の表層実現

集約した結果はテキストの仕様を構成し、ここからは XSLT (eXtensible Stylesheet Language Transformations) を使用することで出力媒体に応じた出力を構成できる。本研究では、XHTML 形式と VoiceXML 形式の二つの文書を構成する。VoiceXML 形式は IBM Webshpere VoiceServer SDK などを使用することにより、音声を提示することが可能となる。

5 報知性に対する評価

本研究の評価の基準としては、情報の報知性の観点からの評価方法を、複数資源要約に応用して評価を試みる。報知性 (Informativeness) とは、「元の文書におけるある水準の詳細さのすべての顕現的な情報をカバーし、科学論文においては結

論や結果をも含む」とする要約の性質に関する定義である。本研究では, Mani[2]に習い, もともと要約が備えている項目を設定し, 異なる圧縮率に応じてどれだけの情報が保持されるかを計算することによる評価を進めている。

6 おわりに

本研究では, 経済用語の分類体系をマクロ経済とミクロ経済に基づいて構築し, 双方をテーマとした複数のコラム記事および時系列データからの要約の生成に応用した。経済情報の提供は, 数値データはNEEDSなどのデータベースから提供されているものの, 文章としての情報を体系立てて示す需要は, 「日本経済新聞の切り貼り」などが経済理解のために推奨されている現状から非常に高いと思われるが, 現在のところ見当たらない。本研究では, このタスクに代わる経済情報提供システムの実現を目指している。

なお, 微細ながら本研究の着想についてであるが, 本研究は, 著者が「経済の理解が必要」との認識から「日本経済新聞記事の読み方」を学部生の時代に目を通した際に検討した。現在は, さまざまなデータが入手できるようになり, 要約に関する研究およびXMLなどのデータベース技術が発展してきたことで, 実現を試みた。自然言語処理とXML技術の発展については著者の一人である野村氏の本研究会の報告にある通り, ワークショップが開催されている。なお, 本報告の内容およびサーベイについては, 第一著者がその責任を主に負うものである。

謝辞

本実験で使用したコーパスは, 日本産業新聞・日本金融新聞2000年度版を使用させていただいた。使用に関してご尽力された方々に深く感謝します。また 日経NEEDSの内容につきましてご紹介いただきました日経メディアマーケティング株式会社の北村雅人様に感謝いたします。

また, NTCIR-3 TSC-2の開催にあたってご尽

力された方々ならびに国立情報学研究所に対して感謝します。

参考文献

- [1] H. Jing and K. McKeown. Cut and past based text summarization. In *ANLP-NAACL 2000*, Seattle, WA USA, May 2000.
- [2] I. Mani. *Automatic Summarization*, volume 3 of *Natural Language Processing*. John Benjamins, Amsterdam, Philadelphia, first edition, 2001.
- [3] D. D. McDonald. Natural language generation. In R. Dale, H. Moisl, and H. Somers, editors, *Handbook of Natural Language Processing*, chapter 7, pages 147–179. Marcel Dekker, 2000.
- [4] K. McKeown and D. R. Radev. Generating summaries of multiple news articles. In *the 18th Int. ACM SIGIR Conf. on Research and Development in Information Retrieval*, pages 74–82, Seattle, WA USA, July 1995.
- [5] E. Reiter and R. Dale. *Building Natural Language Generation Systems*. Cambridge University Press, 2000.
- [6] Y. Seki and K. Harada. Xml transformation-based three-stage pipelined natural language generation system. In *the 6th Natural Language Processing Pacific Rim Symposium (NLPRS'01) Exhibitio and Demonstration*, Tokyo, Japan., November 27–29 2001.
- [7] D. Thomas and A. Hunt. *プログラミング Ruby. ピアソン・エデュケーション*, 2001.
- [8] まつもと ゆきひろ and 石塚 圭樹. *オブジェクト指向スクリプト言語 Ruby. アスキー出版局*, 1999.

- [9] 神門 典子. 認識特性に基づくテキスト構造の分析. 学術情報センター紀要, 8:107-126, 1996.
- [10] 日本経済新聞社. 日経 経済記事の読み方. 日本経済新聞社, 2001.
- [11] 関 洋平 and 原田 賢一. 天気予報を対象とした xml-db からの動的な文章作成. In 2002 年情報学シンポジウム, 日本学術会議講堂, 1 2002.

A 月例経済報告の生成結果

1. 国内需要

個人消費

個人消費は、実質消費支出（全世帯）は前年同月比で 7 月 2.6% 減の後、8 月は 4.1% 減となった。

世帯別の動きを見ると、勤労者世帯では、前年同月比で 8 月 2.9% 減となった。消費水準指数は全世帯で前年同月比 8 月 3.09% 減、勤労者世帯では同 2.09% 減となった。

賃金

賃金は、現金給与総額（事業所規模 30 人以上）は前年同月比で 8 月 1.19% 増となった。

所定外給与（事業所規模 30 人以上）は前年同月比で 8 月 5.46% 増となった。

実質賃金（事業所規模 30 人以上）は前年同月比で 8 月 2.12% 増となった。

住宅建設

住宅建設は、総戸数（季節調整値）は前月比で 7 月 2.44% 減（前年同月比 0.53% 減）の後、8 月は 0.11% 増となった。

着工床面積は前月比で 8 月 0.93% 増（前年同月比 2.30% 減）となった。

利用関係別に見ると、持家は、前月比で 8 月 1.68% 増（前年同月比 4.33% 減）となった。

貸家は、前月比で 8 月 7.06% 増（前年同月比 8.13% 減）となった。

分譲住宅は、前月比で 8 月 4.05% 減（前年同月比 2.71% 増）となった。

設備投資

設備投資は前年同月比で 5 月 10.48% 増（うち製造業 11.99% 増）となった。

2. 生産雇用

鉱工業生産

鉱工業生産指数は 7 月 0.85% 減の後、8 月は 3.43% 増となった。

製造工業生産指数は 9 月 3.50% 減の後、10 月は 1.43% 増となった。

主な業種について最近の動きを見ると、一般機械では、生産指数は 8 月は増加し、電気機械では、生産指数は 8 月は増加した。

雇用情勢

雇用情勢は、有効求人倍率（季節調整値）は 7 月 0.6 倍の後、8 月は 0.62 倍となった。

新規求人倍率（季節調整値）は 7 月 1.09 倍の後、8 月は 1.1 倍となった。

常用雇用（事務所規模 5 人以上）は前年同月比で 7 月 0.09% 減の後、8 月は 0.19% 減となった。

完全失業者数は前月差 3 万人の 8 月 310 万人となった。

完全失業率は 7 月 4.5% 増の後、8 月は 4.6% 増となった。

所定外労働時間（事務所規模 30 人以上）は 7 月 6.53% 増の後、8 月は 6.65% 増となった。

企業倒産

企業倒産は 8 月は 1638 件となった。

負債金額は 8 月は減少した。

3. 国際収支

輸出

輸出は、通関輸出（数量ベース）は前月比で 7 月 4.28% 減の後、8 月は 3.69% 減となった。

品目別に見ると、機械は、8 月は減少し、繊維では、8 月は減少した。

輸入

輸入は、通関輸入（数量ベース）は前月比で 7 月 0.16% 減の後、8 月は 5.32% 増となった。

品目別に見ると、鉱物性燃料は、8 月は増加し、機械では、8 月は増加した。

国際収支

国際収支は、貿易・サービス収支は 8 月 3446 億円（前月比縮小）となった。

貿易収支は 8 月の黒字幅が縮小した。

サービス収支は 8 月の黒字幅が拡大した。