

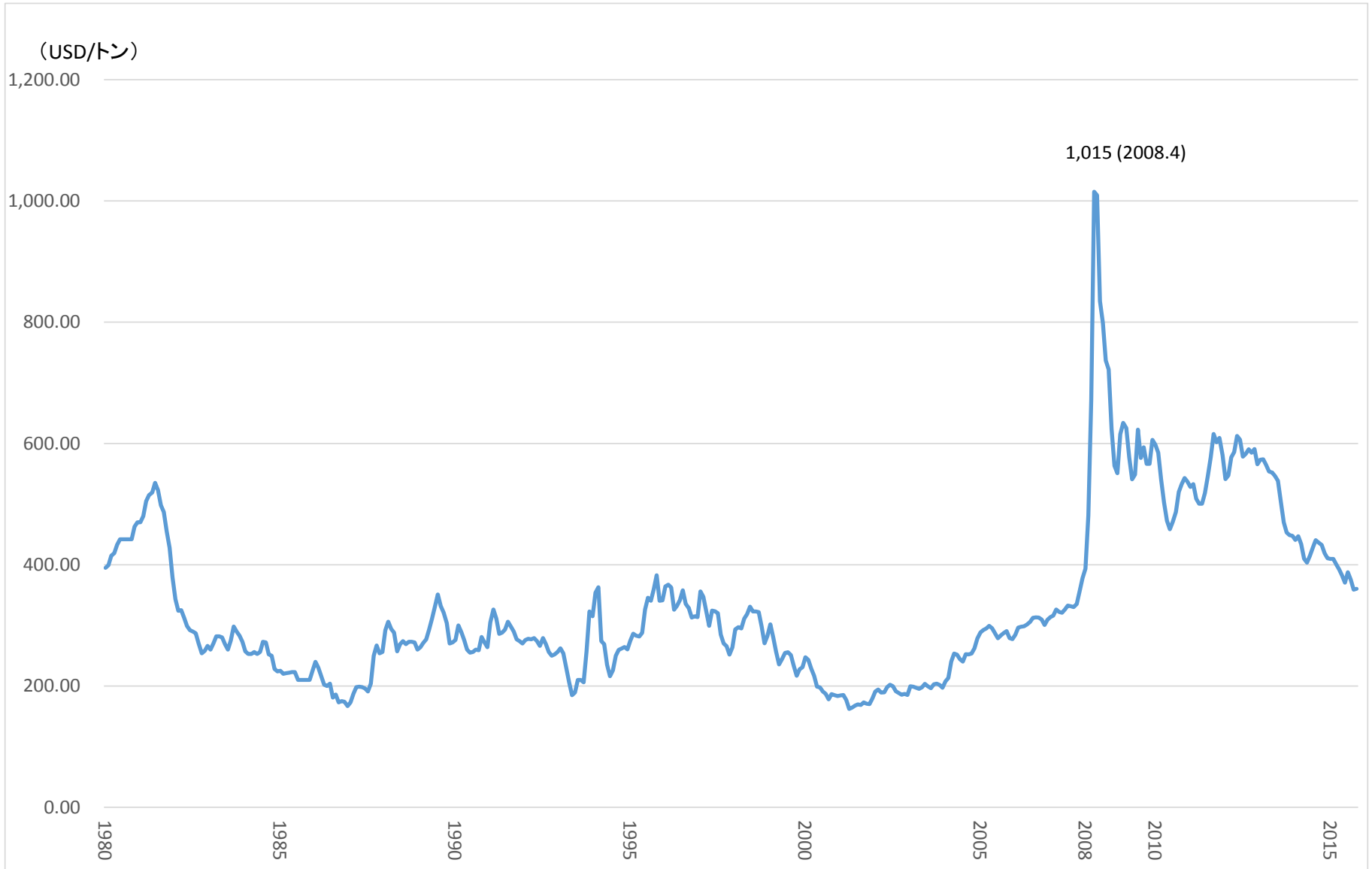


農業投資が気候変動下における国際 コメ価格変動に与える影響

小泉達治(農林水産政策研究所)

農林水産政策研究所/国連食糧農業機関駐日連絡事務所共催セミ
ナー・研究成果報告会(2015年12月1日)

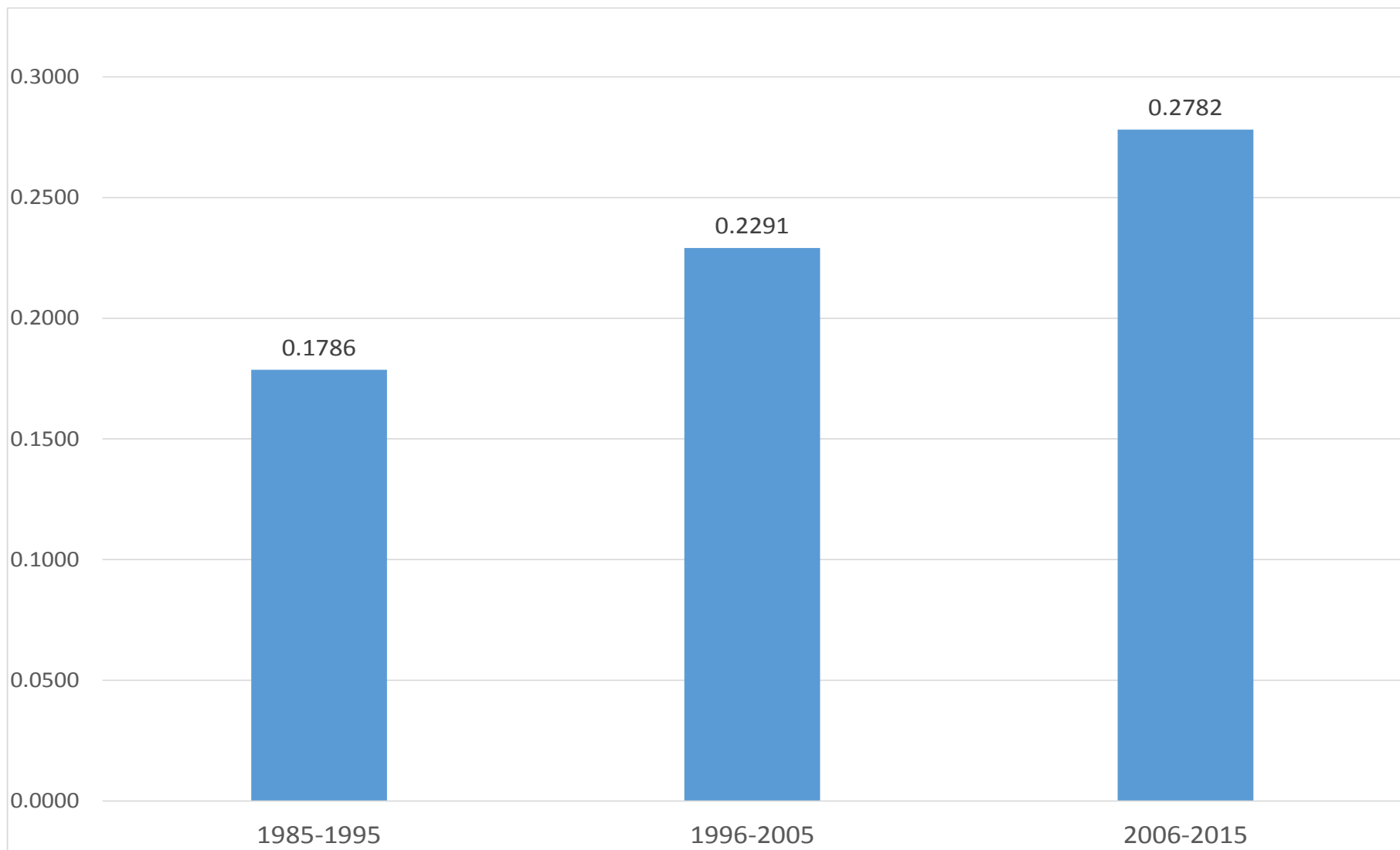
国際コメ価格の推移



(資料)IMF Primary Commodity Pricesから作成。

(註)国際コメ価格とは、Rice, 5 percent broken milled white rice, Thailand nominal price quote, US\$ per metric ton

国際コメ価格変動係数の推移



(註1): 変動係数＝標準偏差／平均

(註2) 国際コメ価格の月次データから計測。

先行研究 (1)

- Parry et al (1999) は需給予測モデルを用いて、異常気象・気候変動が世界の食料需給に与える影響について試算
- Peng et.al (2004) は最低気温上昇がコメの単収に与える影響を分析
- Welch (2010) は、最低気温及び最高気温が熱帯／亜熱帯アジア地域におけるコメの単収に与える影響を分析
- Lobel (2007) は日中の気温変化と穀物単収の関係について分析
- Lobel and Burke (2010) は気候変動が穀物単収に与える影響を分析・予測

先行研究 (2)

- Dawe (2010) は世界主要国におけるコメ需給、政策等に関する定性的分析を行った。
- FAO (2011) は 世界の食料価格の安定が食料安全保障に与える影響についてとりまとめた。特に、途上国における農業投資が食料価格安定に寄与する重要性について言及。

Investment to increase the productivity and resilience of developing country agriculture can contribute to the improvement of food security in several ways. It can reduce food price volatility through increased productivity and improved technical management of production and of risk, especially in the face of climate change (FAO 2011).

研究目的

- RECC (Rice Economy Climate Change) モデルを用いて将来の気候変動が世界コメ需給及び価格変動に与える影響試算を行う。
- 特に、気候変動下において、ASEAN8ヶ国における農業投資が世界コメ需給に与える影響、特に国際コメ価格変動に与える影響試算を行う。

RECC モデルの概要

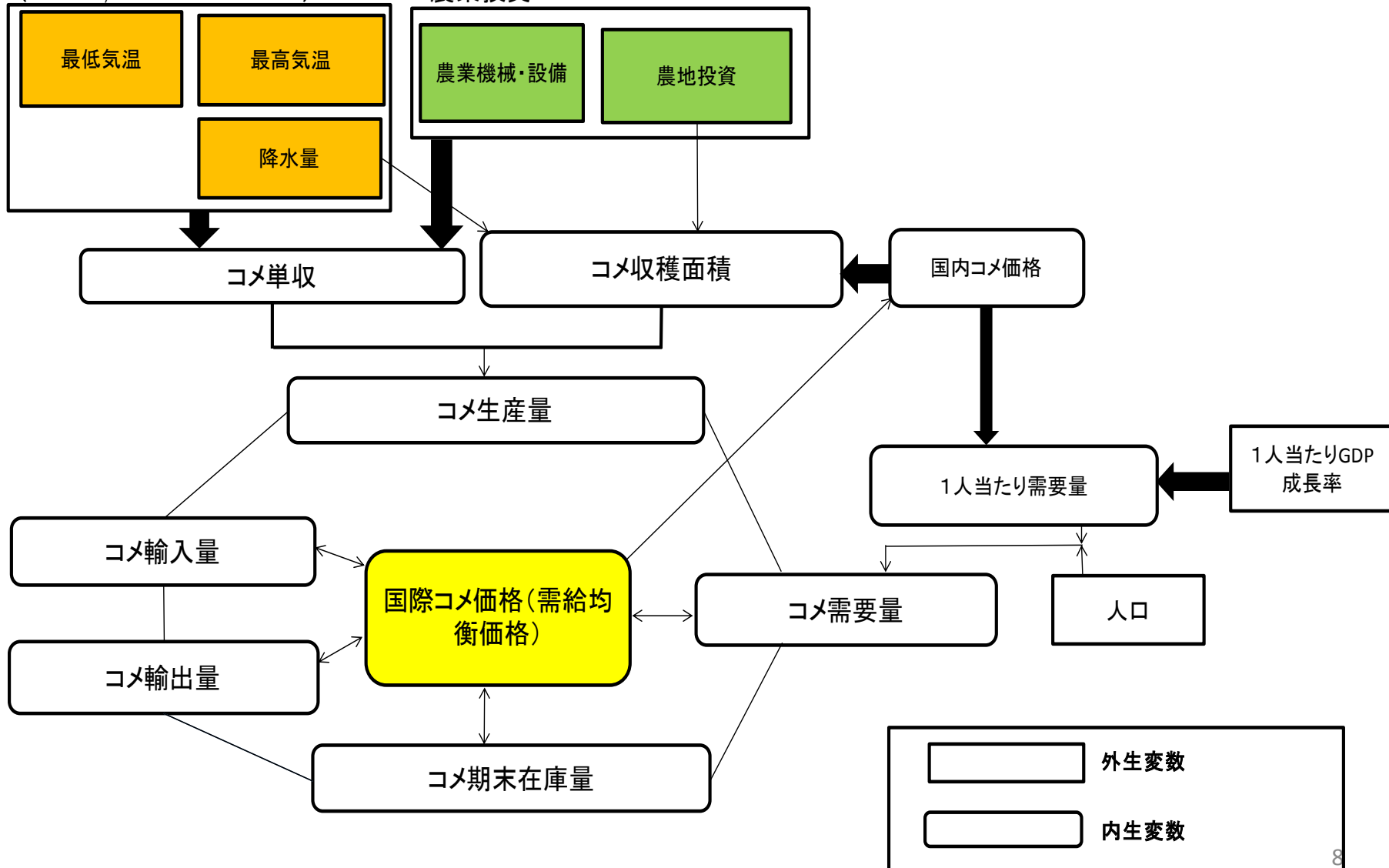
- 経済モデルである部分均衡需給予測モデル(註1)
- 世界主要生産・輸出国15ヶ国 (タイ、ベトナム、インドネシア、マレーシア、フィリピン、カンボジア、ラオス、ミャンマー、中国、日本、韓国、インド、米国、EU、その他世界)を対象
- OECD-FAO Agricultural Outlook 2014－2023(2014)にて概要を紹介。
- 基準年は2012/14年 (2012 年から2014年までの3年平均)
- 2035年までの世界各国・地域の生産量、需要量、輸出量、輸入量、期末在庫量、生産者価格等を予測

(註1)ある特定の市場を対象とし、他の市場が一定状態で均衡していることを前提としたモデル。

RECC モデルの構造(概要)

将来の気候変動

(MIROC; RCP 4.5 Scenario)



ベースライン予測前提条件

- ベースライン予測では、予測期間中(2012/14年-2035年)、現行の経済政策及び農業政策が全ての国・地域において継続することを前提。
- これまでの農業技術変化率が今後も継続することを前提。
- 気候変動変数(最低気温、最高気温、降水量)は MIROC5, RCP 4.5 シナリオを用いた。
- 各国・地域における2000年から2007年にかけての農業投資(農地投資及び農業機械・設備投資)変化率が予測期間中も継続することを前提。
- 農地投資は、灌漑、土壌保全、洪水調整等を対象としたFAOSTATデータを使用。

農業投資変化率

農地投資変化率

	1975-1985年	1985-1995年	1975-2007年	1990-2007年	2000-2007年	2008-2035 (予測)
タイ	2.8%	0.9%	1.4%	0.8%	0.9%	0.9%
ベトナム	2.9%	1.0%	2.2%	2.0%	2.3%	1.0%
インドネシア	0.7%	-0.4%	1.1%	1.3%	1.9%	1.9%
カンボジア	3.0%	4.7%	2.4%	0.3%	0.3%	0.3%
ラオス	2.9%	1.2%	2.6%	3.0%	2.0%	1.2%
ミャンマー	0.3%	1.1%	1.0%	1.7%	1.7%	1.7%
マレーシア	1.9%	2.4%	1.3%	0.3%	-0.1%	-0.1%
フィリピン	2.1%	0.1%	0.5%	-0.4%	0.5%	0.5%
中国	1.1%	1.1%	0.9%	0.8%	1.1%	1.1%
インド	1.1%	1.2%	0.9%	0.8%	-0.1%	-0.1%
日本	-0.6%	-0.7%	-0.6%	-0.6%	-0.6%	-0.6%
韓国	0.1%	-0.7%	-0.4%	-0.9%	-0.7%	-0.7%
イタリア (EU27)	0.0%	0.5%	1.0%	1.3%	-0.3%	-0.3%
米国	0.8%	0.3%	0.3%	0.0%	-0.1%	-0.1%
バングラデシュ(その他世界)	1.6%	2.9%	2.0%	1.8%	1.6%	1.6%

農業機械・設備投資変化率

	1975-1985年	1985-1995年	1975-2007年	1990-2007年	2000-2007年	2008-2035 (予測)
タイ	5.5%	5.4%	3.5%	2.2%	-0.1%	-0.1%
ベトナム	9.0%	19.1%	9.6%	13.1%	-0.1%	-0.1%
インドネシア	8.0%	12.4%	6.4%	4.5%	-0.2%	-0.2%
カンボジア	1.1%	2.0%	2.7%	3.8%	5.0%	0.0%
ラオス	3.5%	2.6%	2.7%	2.2%	2.2%	0.0%
ミャンマー	2.8%	1.4%	2.6%	2.2%	1.0%	1.0%
マレーシア	2.8%	1.4%	2.6%	2.2%	1.0%	1.0%
フィリピン	0.2%	2.6%	1.0%	0.8%	0.5%	0.5%
中国	7.0%	-0.8%	4.4%	4.2%	8.1%	4.2%
インド	7.2%	5.9%	6.6%	6.2%	8.4%	5.9%
日本	1.1%	-0.1%	-2.6%	-5.3%	-10.3%	-10.3%
韓国	14.3%	19.2%	11.9%	7.5%	2.3%	2.3%
イタリア (EU27)	4.0%	2.1%	1.8%	0.2%	-0.8%	-0.8%
米国	-0.7%	-0.3%	-0.4%	-0.2%	-0.7%	-0.7%
バングラデシュ(その他世界)	2.8%	0.9%	1.3%	0.3%	0.4%	0.4%

(註)実績データについては、FAOSTATより作成。

(参考)

MIROC (Model for Interdisciplinary Research on Climate)

東京大学気候システム研究センター、国立環境研究所、海洋研究開発機構で開発を行った気候モデルであり、大気モデルと海洋モデルから構成。

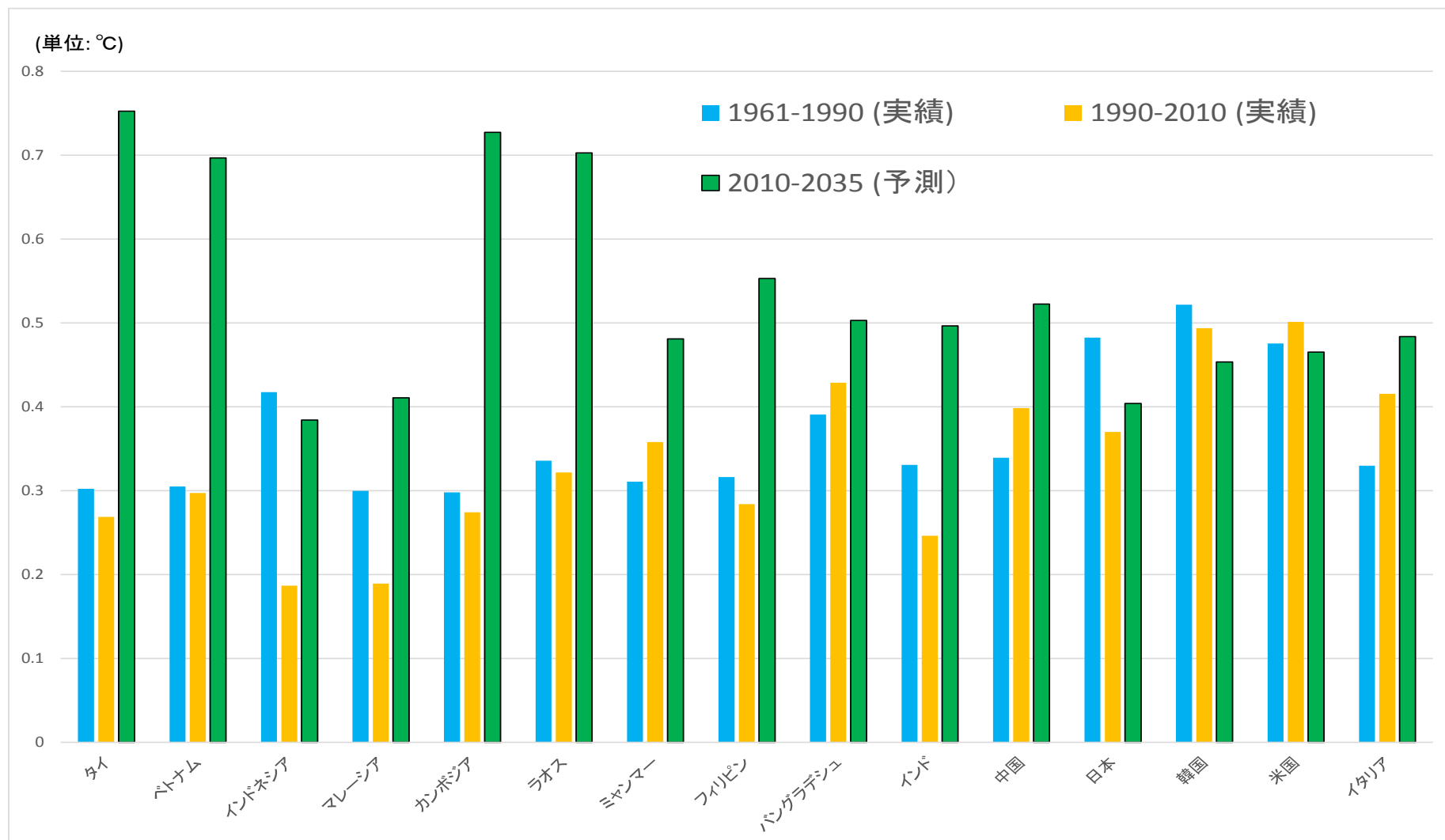
RCPシナリオ(代表濃度経路シナリオ)

略称	シナリオのタイプ	2100年放射強制力
RCP 2.6	低位安定化シナリオ	2.6 W/m ²
RCP 4.5	中位安定化シナリオ	4.5 W/m ²
RCP 6.0	高位安定化シナリオ	6.0 W/m ²
RCP 8.5	高位参照シナリオ	8.5 W/m ²

(資料) 国立環境研究所地球環境研究センターニュース(Vo.18.No.8)を基に作成。

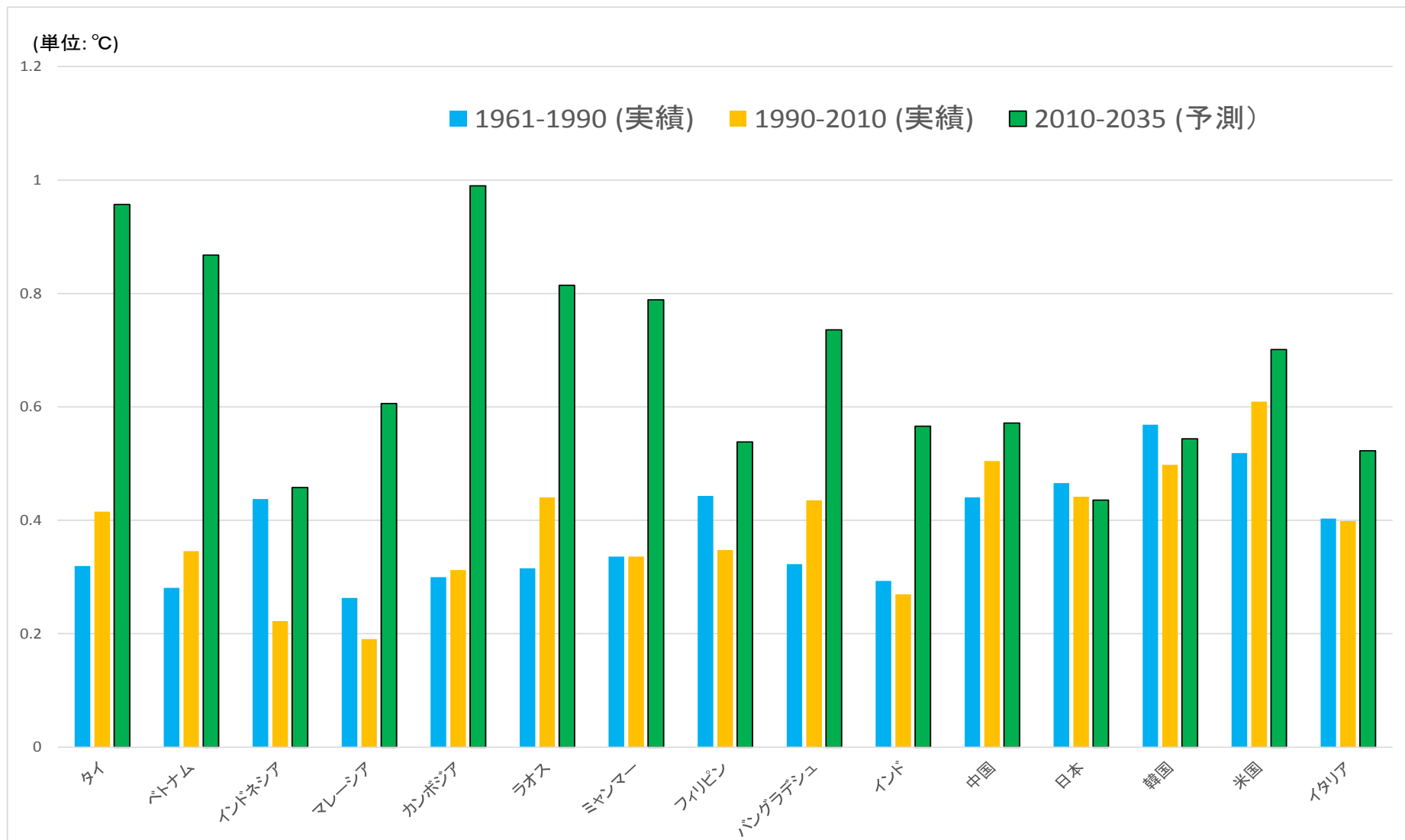
(註) 放射強制力とは地球温暖化等の気候変動を引き起こす効果を有する。

主要国における最低気温の標準偏差



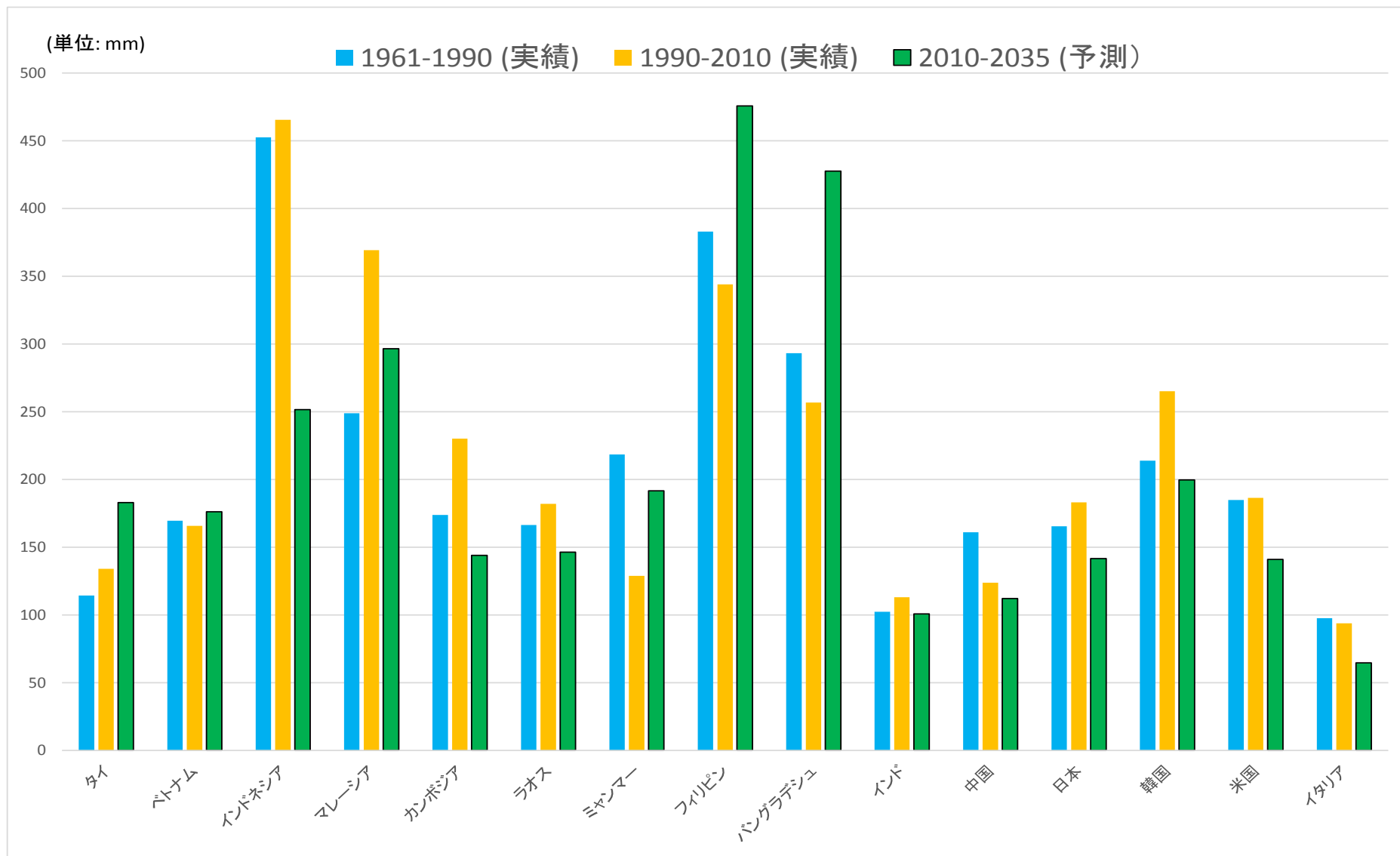
(註) 実績データはCRU TS 3.2 (University of East Anglia), 予測データはMIROC RCP 4.5 シナリオ。

主要国における最高気温の標準偏差



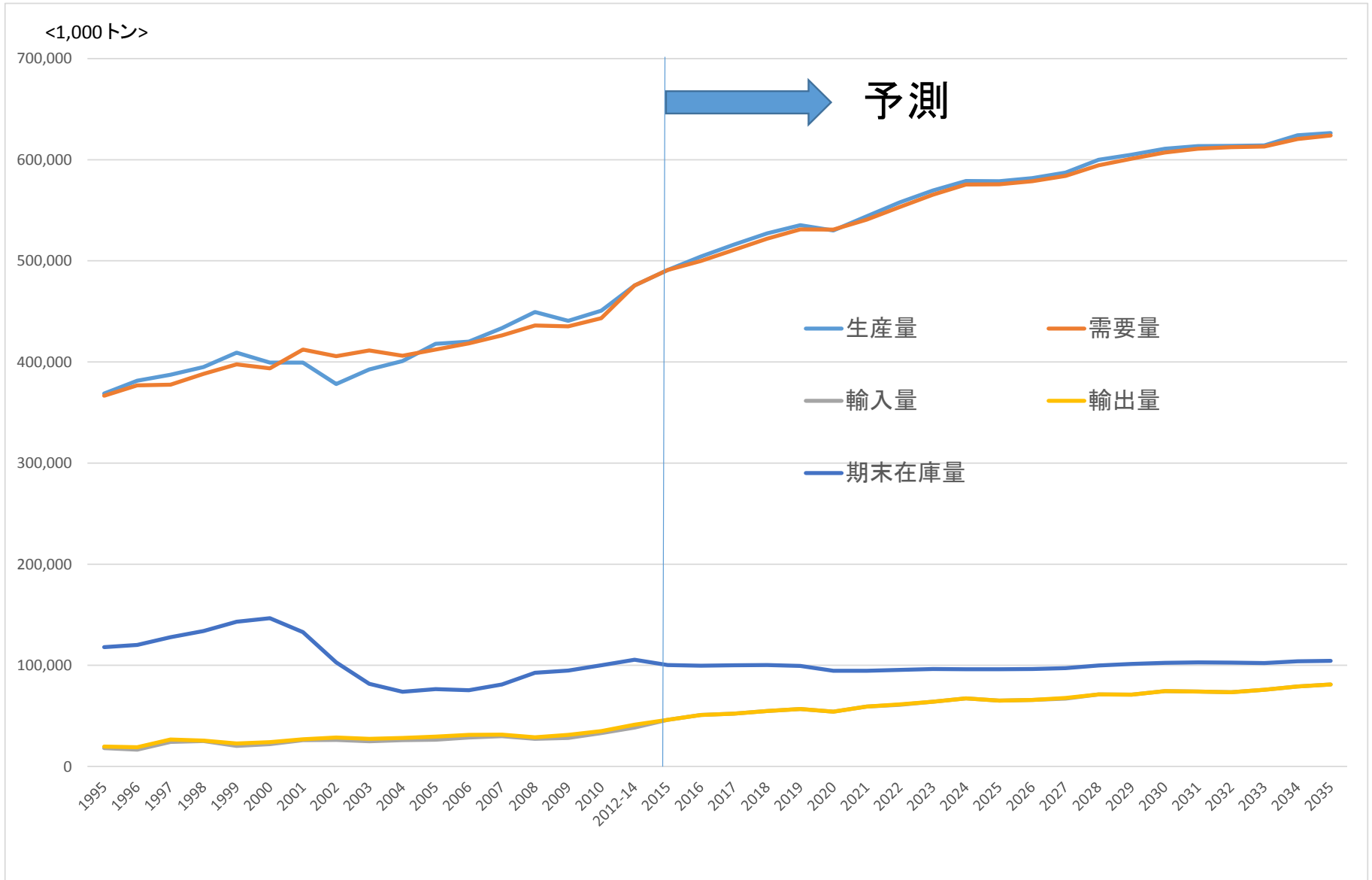
(註)実績データはCRU TS 3.2 (University of East Anglia), 予測データはMIROC RCP 4.5 シナリオ。

主要国における降水量の標準偏差



(註) 実績データはCRU TS 3.2 (University of East Anglia), 予測データはMIROC RCP 4.5 シナリオ。

ベースライン予測結果

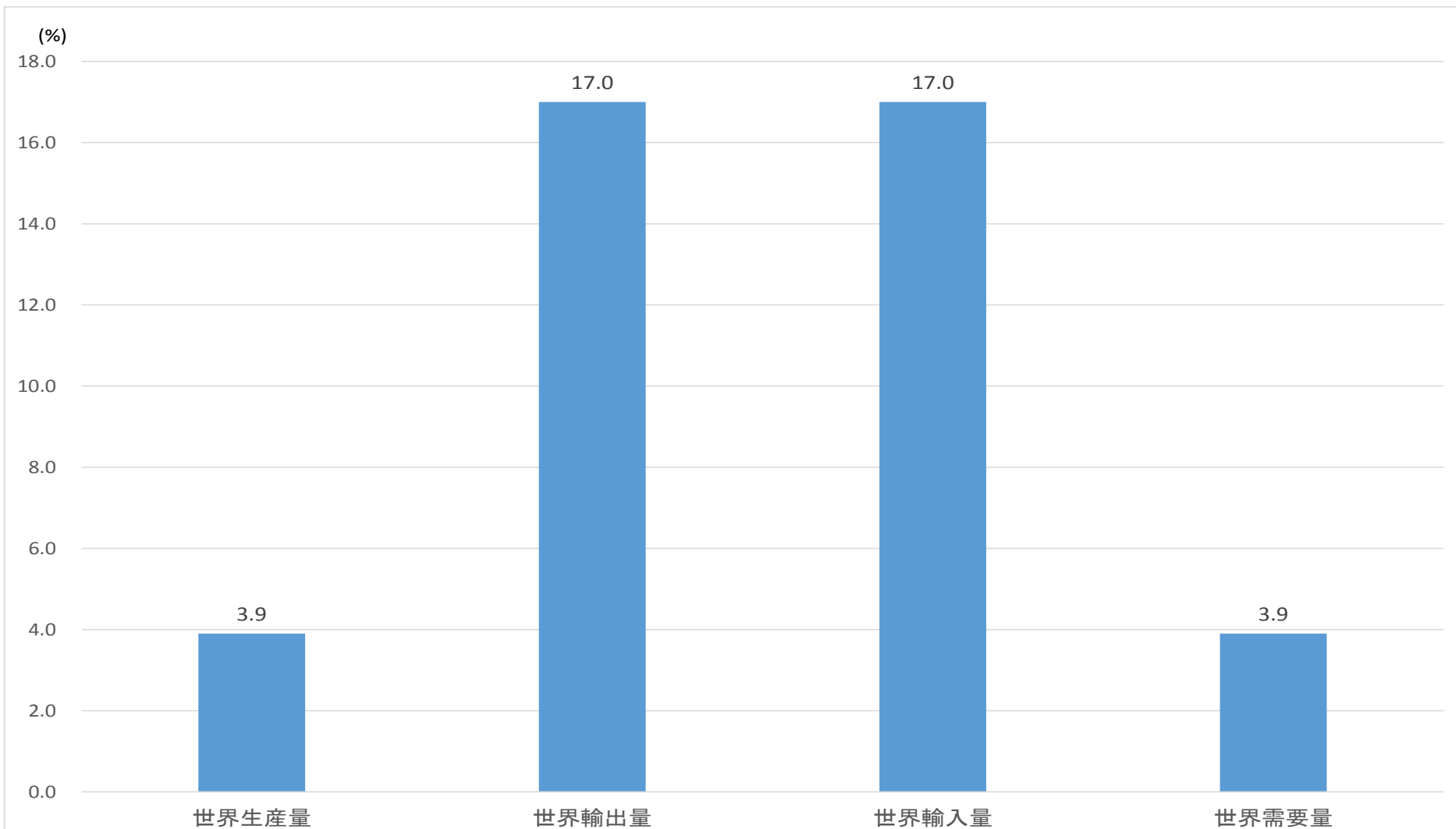


シナリオ設定 (ASEAN 8ヶ国)

	国・地域	予測期間中における農業投資年平均増加率(2010-2035年)	
		農地投資	農業機械・設備投資
シナリオ1	ASEAN 8ヶ国	2.0%	1.0%
シナリオ2	タイ	2.0%	1.0%
シナリオ3	ベトナム	2.0%	1.0%
シナリオ4	ASEAN 8ヶ国	0.0%	0.0%

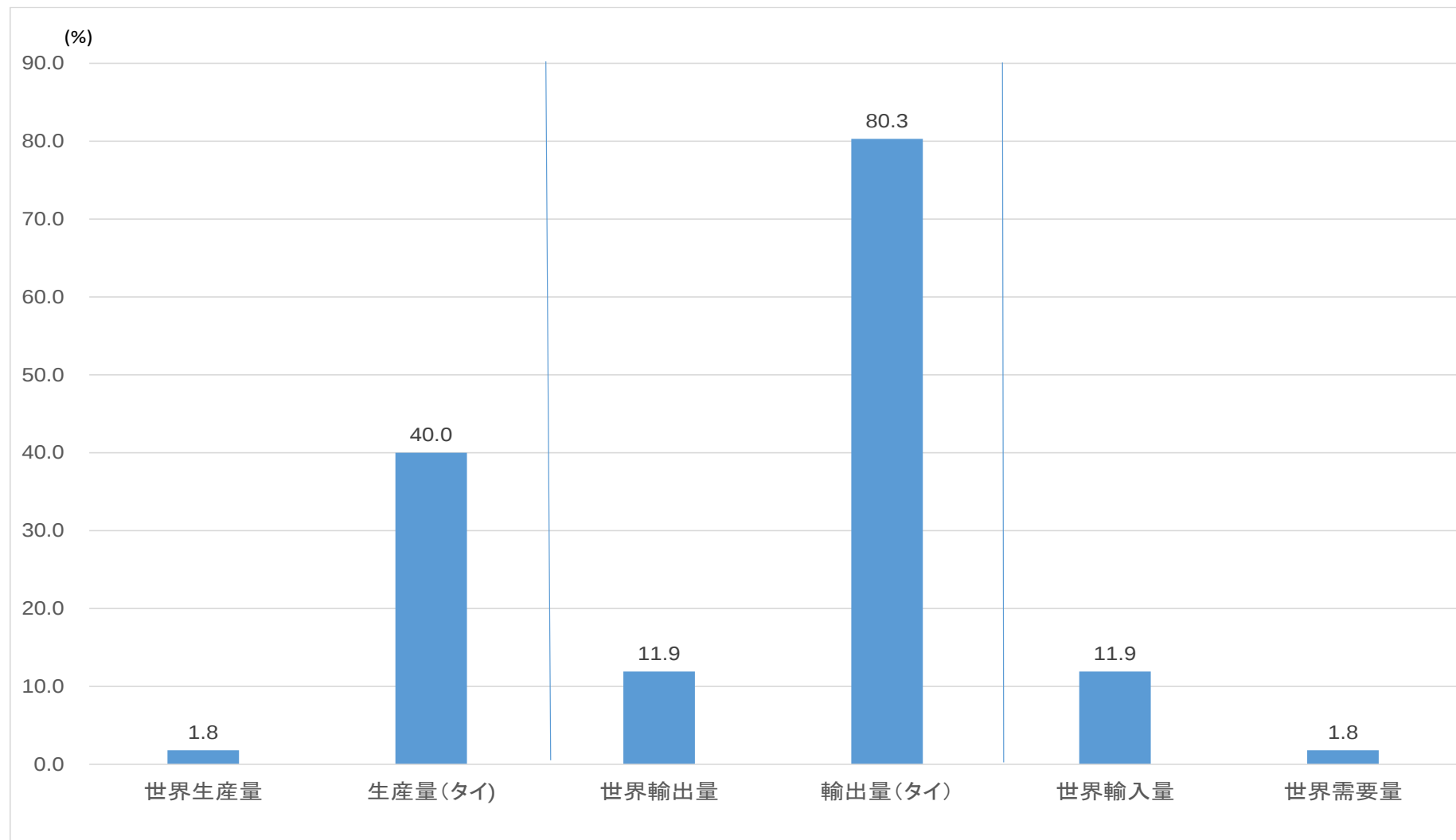
シナリオ1によるASEAN8ヶ国における農業投資の増加により、世界コメ生産量・輸出品等はベースライン予測に比べて増加することが予測。

○ 世界コメ需給への影響 (シナリオ1／ベースライン: 2035年)



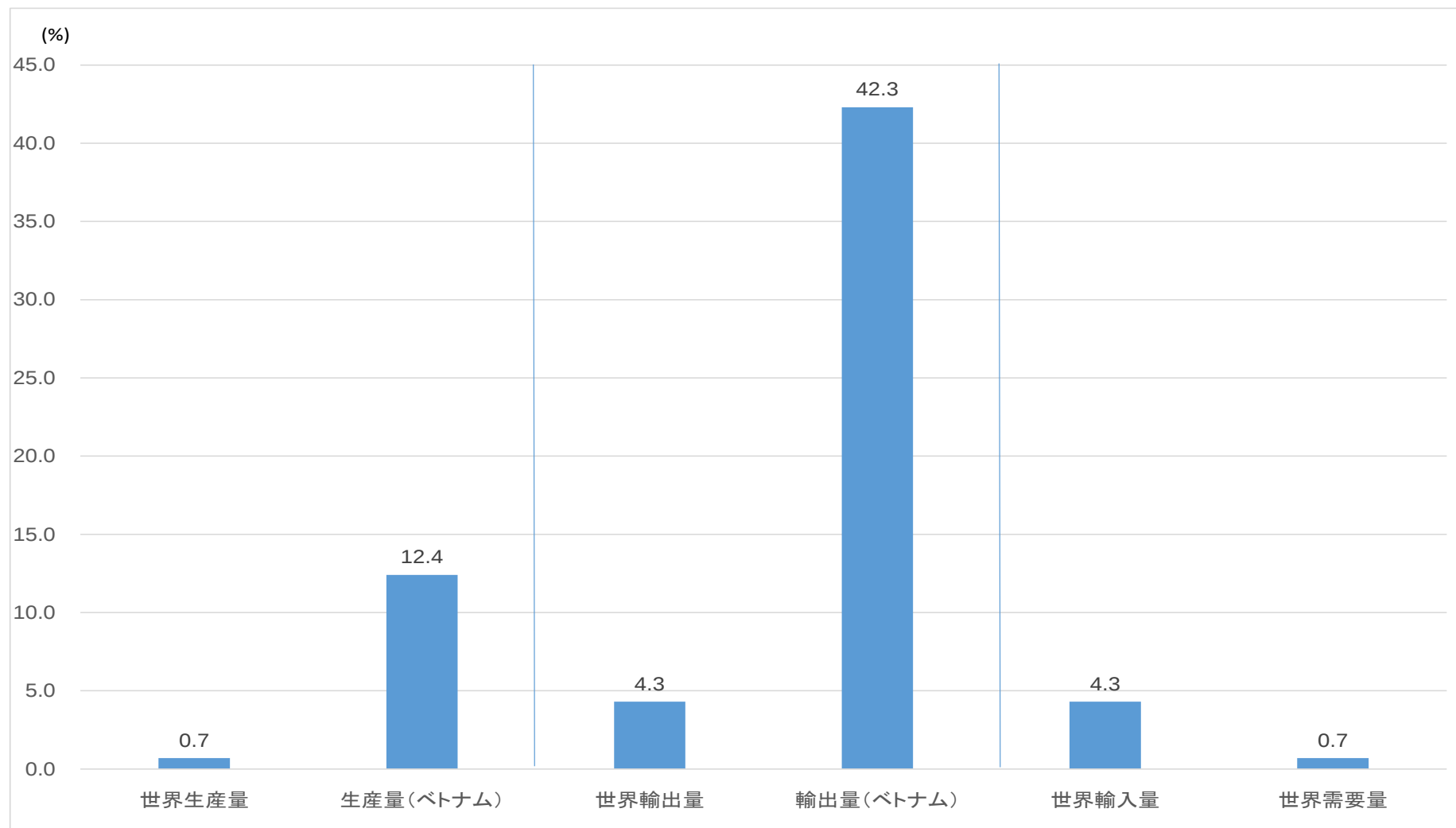
シナリオ2によるタイにおける農業投資の増加により、世界コメ生産量・輸出量等はベースライン予測に比べて増加することが予測。

○ 世界コメ需給への影響 (シナリオ2／ベースライン: 2035年)



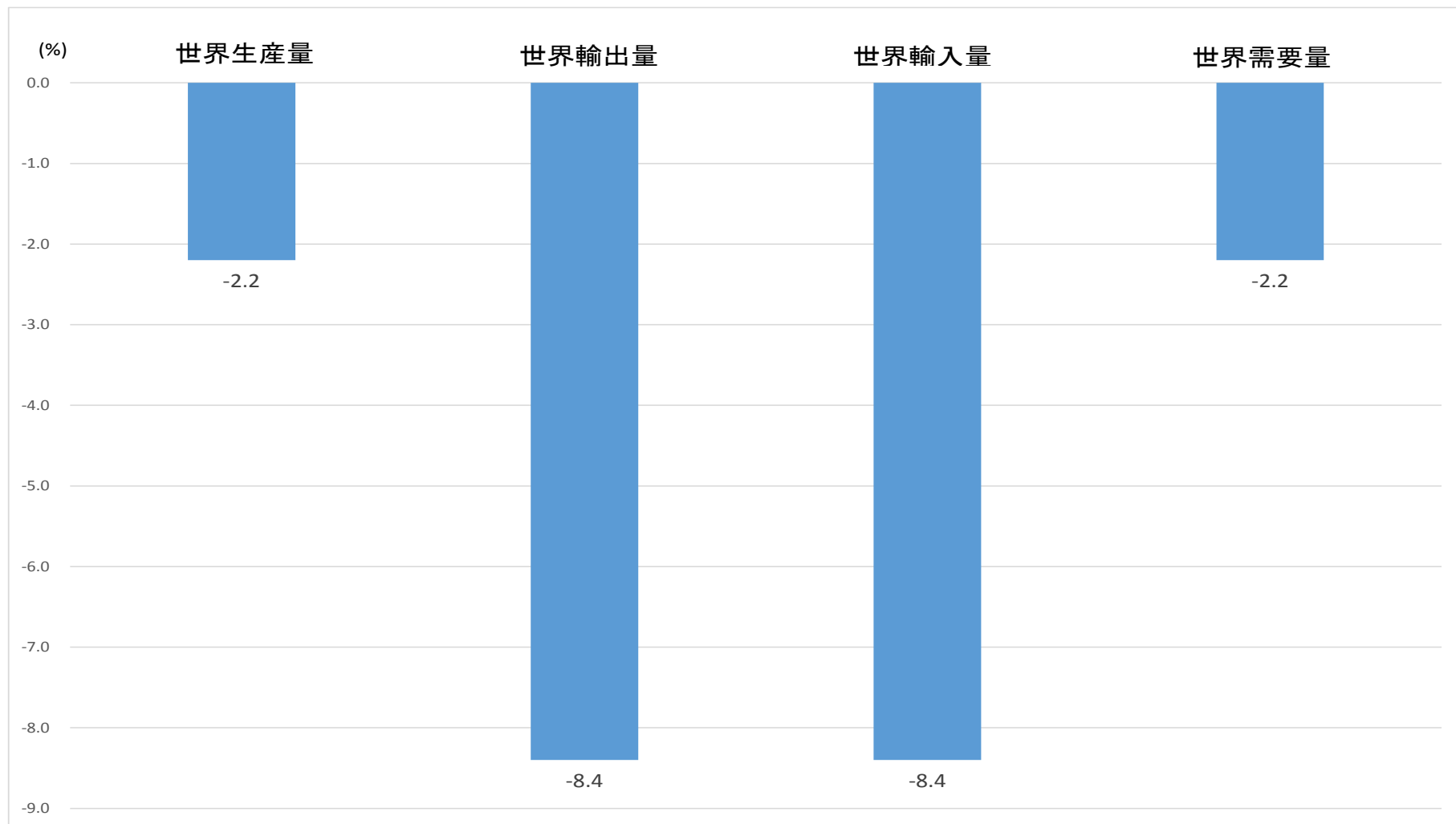
シナリオ3によるベトナムにおける農業投資の増加により、世界コメ生産量・輸
出量等はベースライン予測に比べて増加することが予測。

○ 世界コメ需給への影響 (シナリオ3／ベースライン: 2035年)



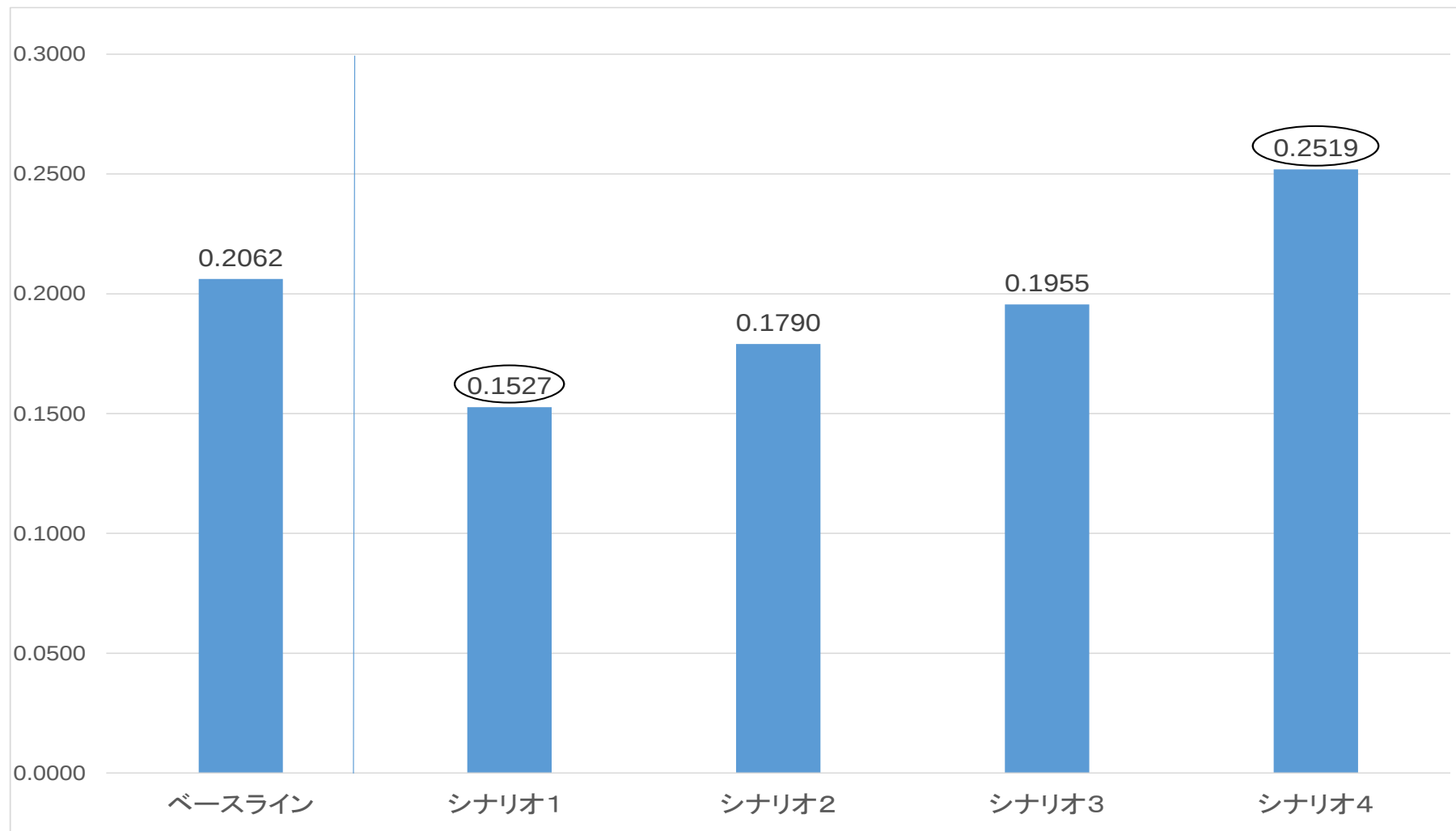
シナリオ4によるASEAN8ヶ国において農業投資が増加しないことにより、世界コメ生産量・輸出量等はベースライン予測に比べて減少することが予測。

○ 世界コメ需給への影響 (シナリオ4／ベースライン: 2035年)



ASEAN主要国における農業投資の増加により、国際コメ価格は安定する。

○ 国際コメ価格の変動係数 (2012/14～2035年)



(註): 変動係数 = 標準偏差 / 平均

結論

- ASEAN 8ヶ国における継続的な農業投資の増加は、気候変動の影響下における国際コメ価格の変動係数を低下させることに寄与する。
- ASEAN 8ヶ国のうち、特に、タイとベトナムにおける継続的な農業投資の増加は国際コメ価格の変動係数の低下に最も寄与する。
- タイとベトナムにおける継続的な農業投資の増加は、気候変動の影響下における国際コメ価格安定に向けて重要な役割を果たす。

不確実性と今後の課題

- 気候変動予測の不確実性
 - 主要コメ生産・輸出国における政策動向（タイ、インド、ベトナム等）
 - 主要国におけるマクロ経済予測（1人当たりGDP、対ドル為替レート）
 - パラメータの長期的信頼性（特に、所得弾性値）
 - 国別コメ需給予測モデル（フィリピン、ラオス、タイ、インドネシア等）とのリンク
 - アフリカ及び中近東諸国をRECCモデルへ組み入れ
- 等

気候変動データを御提供いただいたFAO気候変動・エネルギー・農地保有部(NRC)金丸秀樹氏及び(独)農業環境技術研究所大気環境研究領域西森基貴氏に謹んで感謝申し上げます。

ご清聴感謝します!

Questions?

koizu@affrc.go.jp