



国際非鉄研究会による需給予測 － 銅、亜鉛、ニッケル －

平成19年5月31日

金属資源開発調査企画グループ

神谷夏実

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

国際非鉄研究会



1

国際国際銅研究会（ I C S G ）（ 1992 設立 ）

<http://www.icsg.org/>

国際鉛亜鉛：国際鉛亜鉛研究会（ L Z S G ）（ 1960 年設立 ）

<http://www.ilzsg.org/>

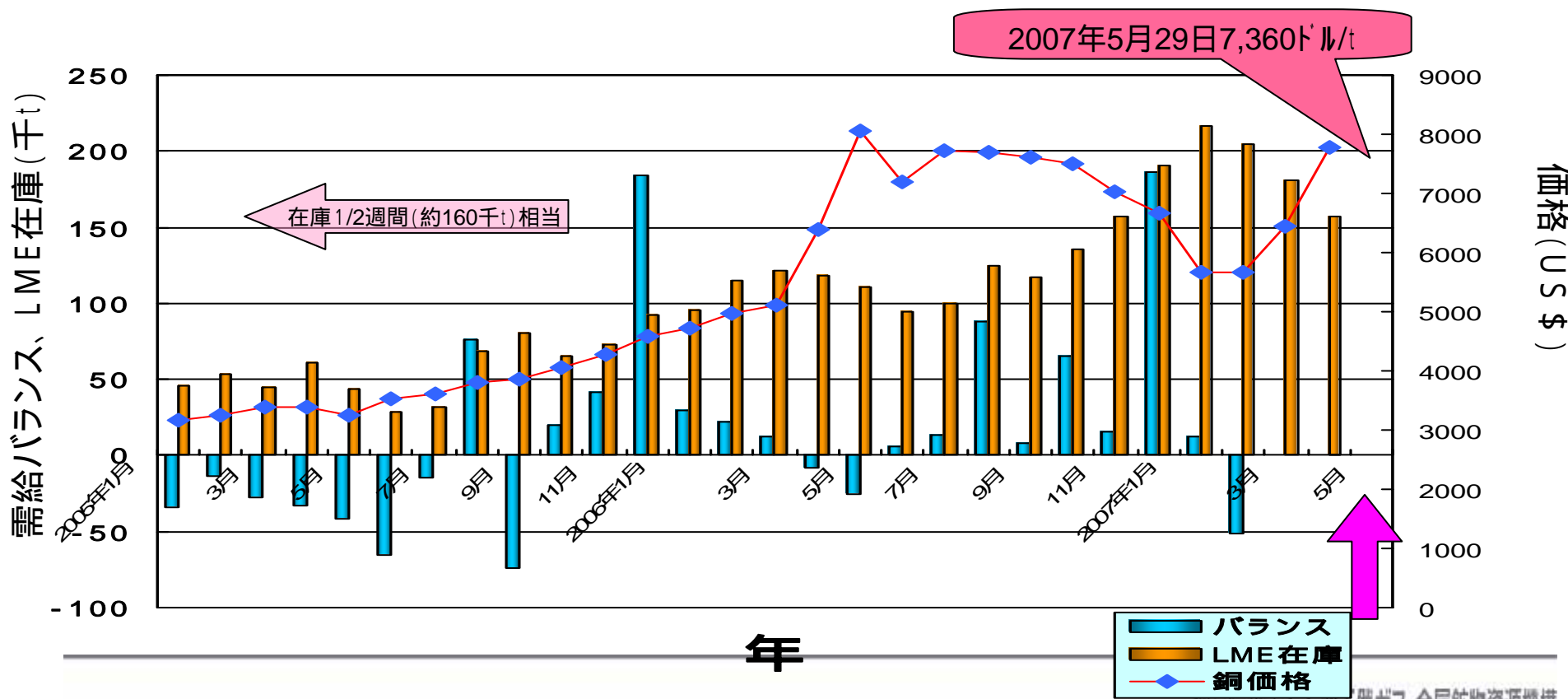
国際ニッケル研究会（ I N S G ）（ 1990 年設立 ）

<http://www.insg.org/>

- 金属の主要生産・消費国政府による国際機関
非鉄金属需給統計整備、安定供給のために、UN - UNCTADの下に設立。
- 2006年1月に3研究会を統合、事務局をリスボン（ポルトガル）に設置。
- 事務局長（豪州・DonSmale氏、3研究会兼任）
+ 各研究会に統計官、エコノミスト、各2-3名
- 加盟国
 - 銅：国際銅研究会（ I C S G ） 20か国、1機関（EU）
 - 鉛亜鉛：国際鉛亜鉛研究会（ L Z S G ） 27か国、1機関（EU）
 - 国際ニッケル研究会（ I N S G ） 14か国、1機関（EU）
- 需給統計（月刊）、鉱山製錬所ダイレクトリー（年2回）、その他出版物
- 日本は3研究会とも加盟

銅需給バランスと価格動向 (2005年1月～)

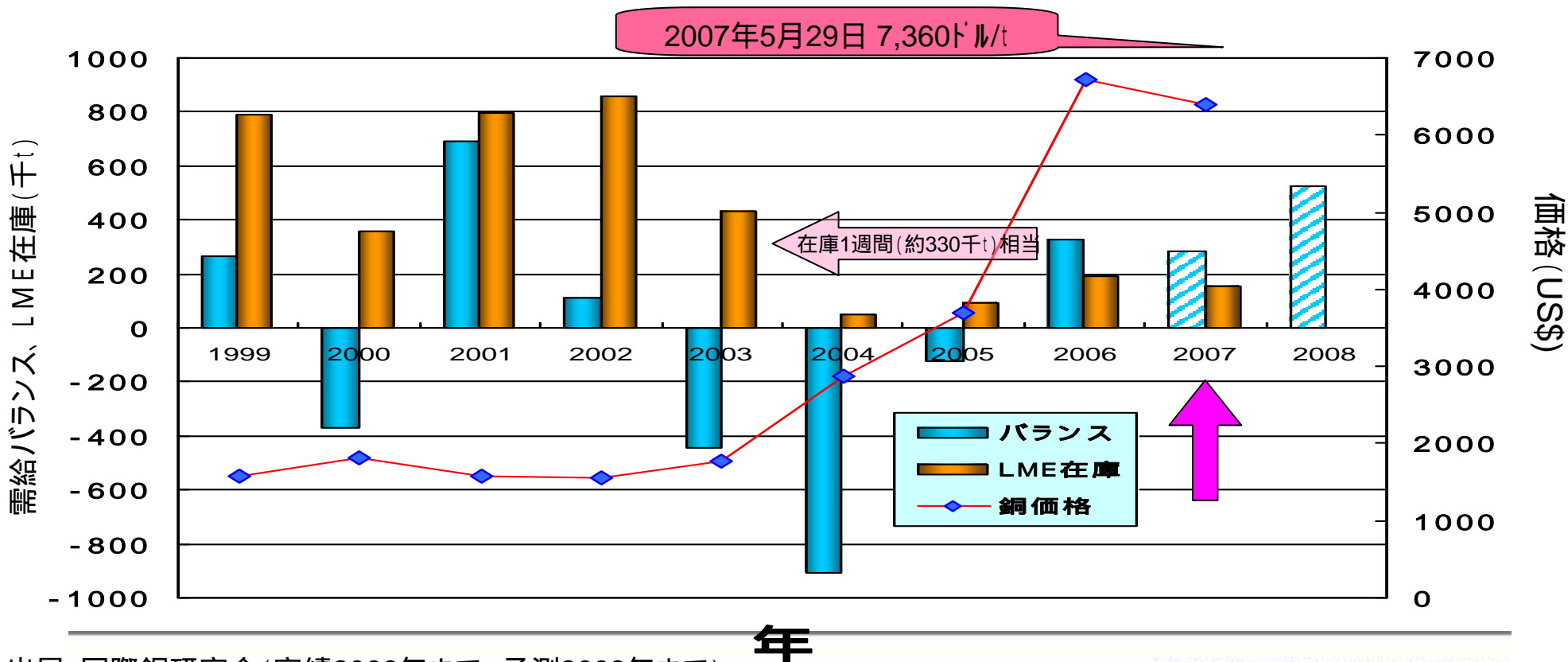
- 銅価格は、2006年3月から急騰し、2006年5月に8,700ドル/t台という史上最高レベルまで上昇、その後は5,000ドル台まで下がったが、2007年に入り再び8000ドル/tまで上昇、5月末に7000ドル/t台で推移。
- LME在庫は2007年1月をピークに減少、依然として消費の1/2週間分程度のレベルを維持。



銅の需給

銅需給バランスと価格動向・予測(1999～2008)

- 銅価格は、2003年以降上昇基調にあり、2006年に入って急騰し、2006年5月に8,700ドル/t台という史上最高レベルまで上昇し、その後は6,000ドル台後半まで下がったが、2007年に入り再び高めに推移。
- LME在庫は2002年をピークに減少、2006年に190千tの水準まで回復したが、依然として消費の1週間分以下の低水準。
- バランスは、2006年(330千t過剰)、2007年(282千t過剰)、2008年(527千t過剰)と予測。



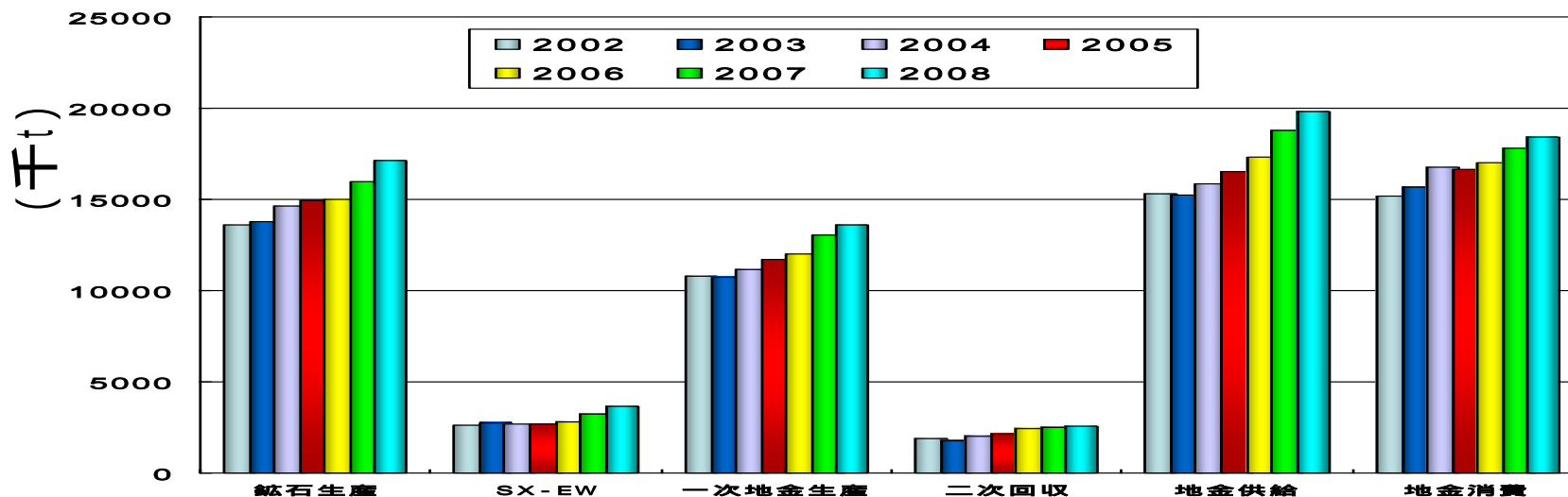
出展：国際銅研究会 (実績2006年まで、予測2008年まで)

在庫は2007年4月末、2007年価格は1 - 4月平均

銅の需給動向(2002年～2008年)

	2006(実績)	2007(予測)	2008(予測)	2007(1,2月)(前年比)
鉱山生産	15.03百万t(0.70%増)	15.97百万t(6.2%増)	17.13百万t(7.35%増)	2,456百万t(6.6%増)
SX - EW	2.83百万t(5.1%増)	3.24百万t(14.3%増)	3.67百万t(13.2%増)	-
地金生産(一次)	12.02百万t(2.6%増)	13.02百万t(8.3%増)	13.57百万t(4.2%増)	2,531百万t(5.3%増)
地金生産(二次)	2.47百万t(15.8%増)	2.52百万t(2.0%増)	2.58百万t(2.4%増)	0.389百万t(4.3%増)
地金供給(一次+二次+SX)	17.32百万t(4.7%増)	18.78百万t(8.4%増)	19.82百万t(5.5%増)	2.92百万t(5.2%増)
地金消費	16.99百万t(2.0%増)	17.79百万t(4.7%増)	18.43百万t(3.6%増)	2.96百万t(5.3%増)
バランス	0.335百万t	0.282百万t	0.527百万t	- 0.051百万t

* バランス(予測)には、研究会としての供給障害に対する推定値を含んでいるので、単純な供給と消費の算術差にはなっていない。

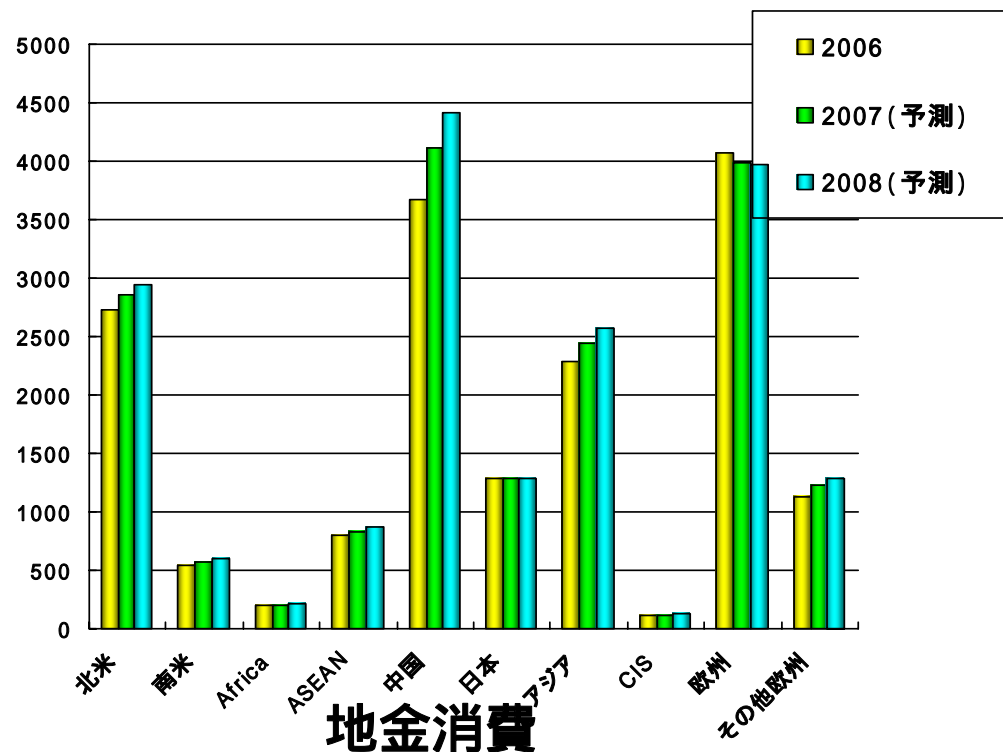
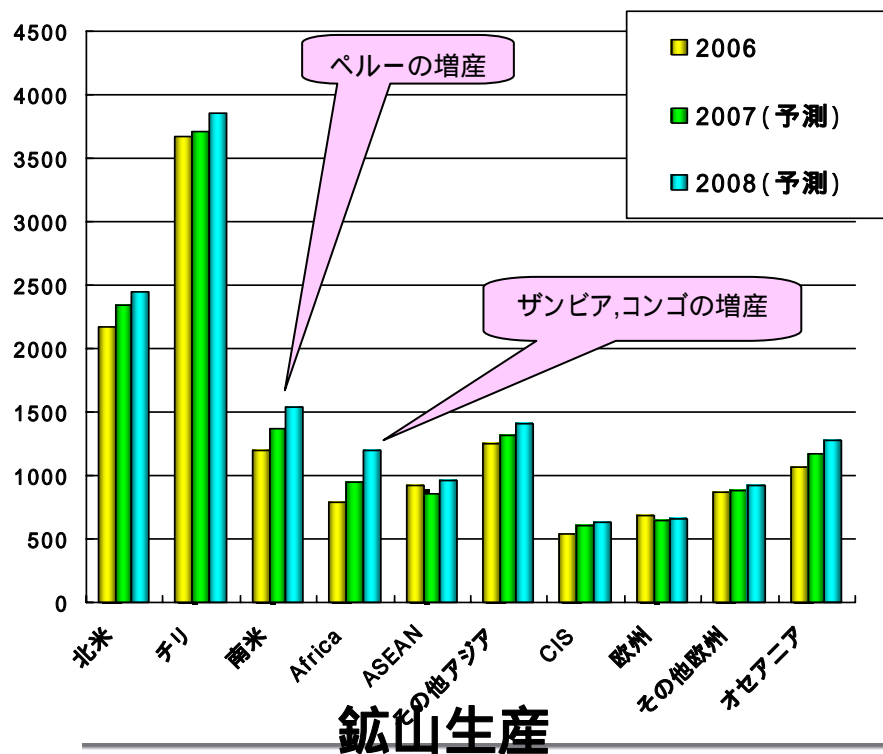


銅の需給

銅の需給動向(地域別)

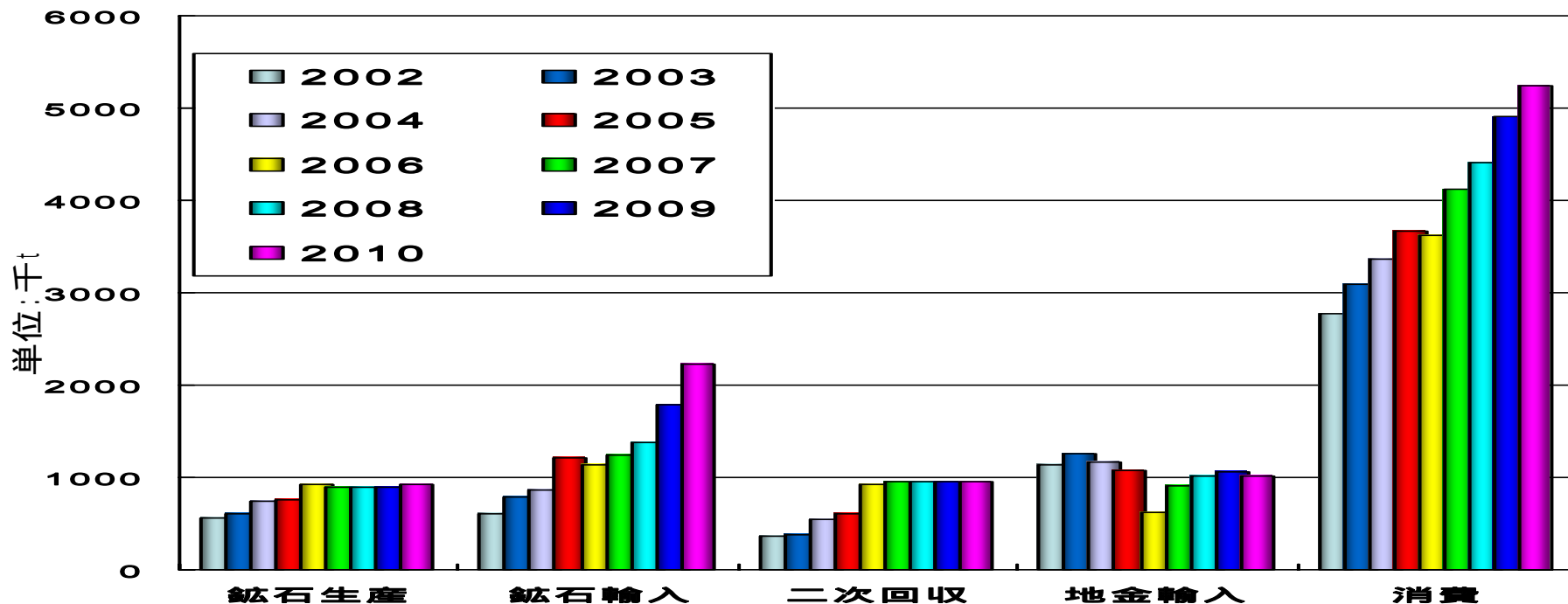


- ・鉱山生産は、南米(ペルー等)、アフリカ(ザンビア、コンゴ)で、増産の見込み。
チリは、2007年は3.72百万t(5.7%増)、2008年は3.86百万t(4.2%増)となる見込み。
- ・SX - EWは、主にチリ、ザンビア、メキシコ、米国で増加。
- ・地金消費は、中国で2007年は4.12百万t(12%増)、2008年は4.41百万t(7.2%増)と大きく伸びる。
その他、ロシア、インドでも増加する見込み。
欧州、米国、日本は伸び悩みと予測。



(2006年との比較において)

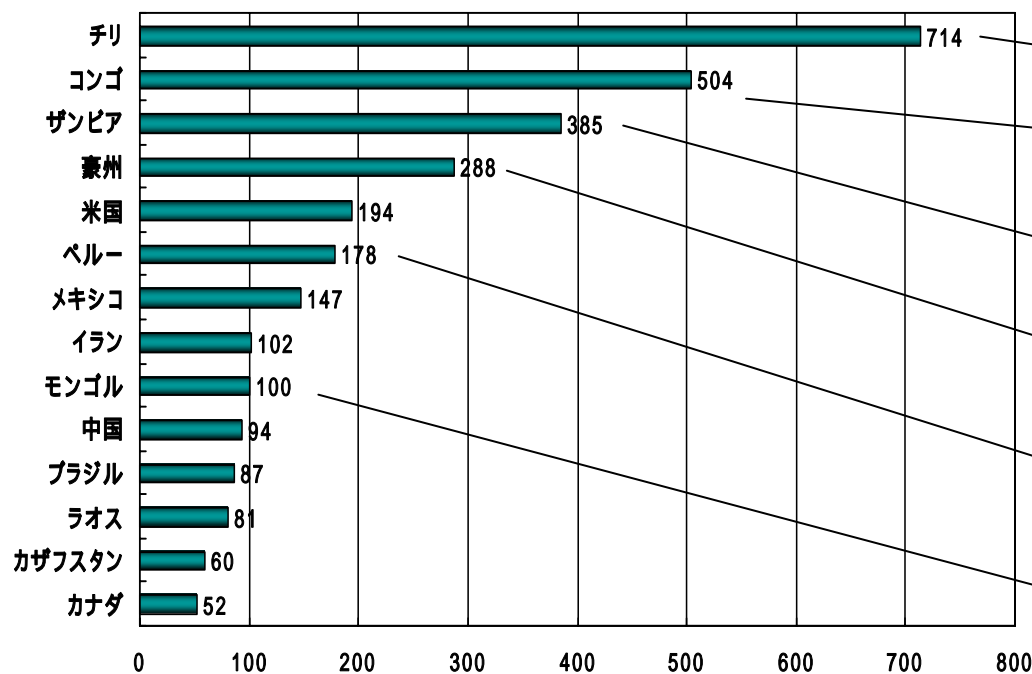
- ・鉱山生産は、2010年においても900千トンレベルで伸びはなし。
- ・鉱石輸入は、2010年の2220千tまで95%増。
- ・二次回収銅は、2006年以降大きな伸びはなし。
- ・金属輸入量は、ほぼ1000千tでかわりなし。
- ・2006年の消費(及び地金輸入)の落ち込みは、備蓄放出があったためか？



銅の新規鉱山(2006～2009)

- 鉱山採掘能力は、16,606千t/年(2005年)から19,557千t/年(2009年)に増加の見込み。
- 採掘能力増加が100千t/年を超える国は9カ国。最大はチリの714千t/年。中国は94千t/年の増産にとどまる。
- 主要大規模プロジェクトに、Spence(チリ)、Kamoto、TenkeFungurme(コンゴ)、Lumwana(ザンビア)、CerroVerde(ペルー、生産開始)、OyuTolgoi(モンゴル)等がある。

新規銅鉱山の採掘能力(年産)(2006～2009)



鉱山名(金属年産千t、生産開始予定、企業名)

Spence(200, 2008, BHP Biliton) Gaby Sur(150, 2008)

Kamoto(140, 2007, Knross+GECAMINES)
Tenke Fungurme(100,2008, GECAMINES+Tenke Mining)

Lumwana(188, 2008, Equinox)

Nifty(60, 2006, Newcrest),
Mt.isa拡張(28, 2007)(75, 2007)(Xstrata)、Prominent Hill

Cerro Verde(110, 2006, PhelpsDodge + Buenaventura +
住友金属鉱山)

Oyu Tolgoi(150, 2009, Ivanhoe+Rio Tinto),

< 2006年 >

- ・ 鉱山生産は、労使紛争、操業障害等で伸び悩み。各鉱山とも価格高騰で稼働率が上がり、操業障害リスクが上がる。
- ・ 地金生産は、中国（17%増）、日本（10%増）等で伸び、2006年の生産は5%増を維持。
- ・ 地金消費は、EU、日本、ロシア、インド等で伸びたものの、中国、米国、韓国等で伸び悩み、全体では2%の伸びにとどまる。
- ・ 中国の消費は横ばいであったが、実質消費は5%程度伸びたと推定。
国家備蓄放出、在庫放出、小規模生産者による統計外生産の可能性。

< 2007年 >

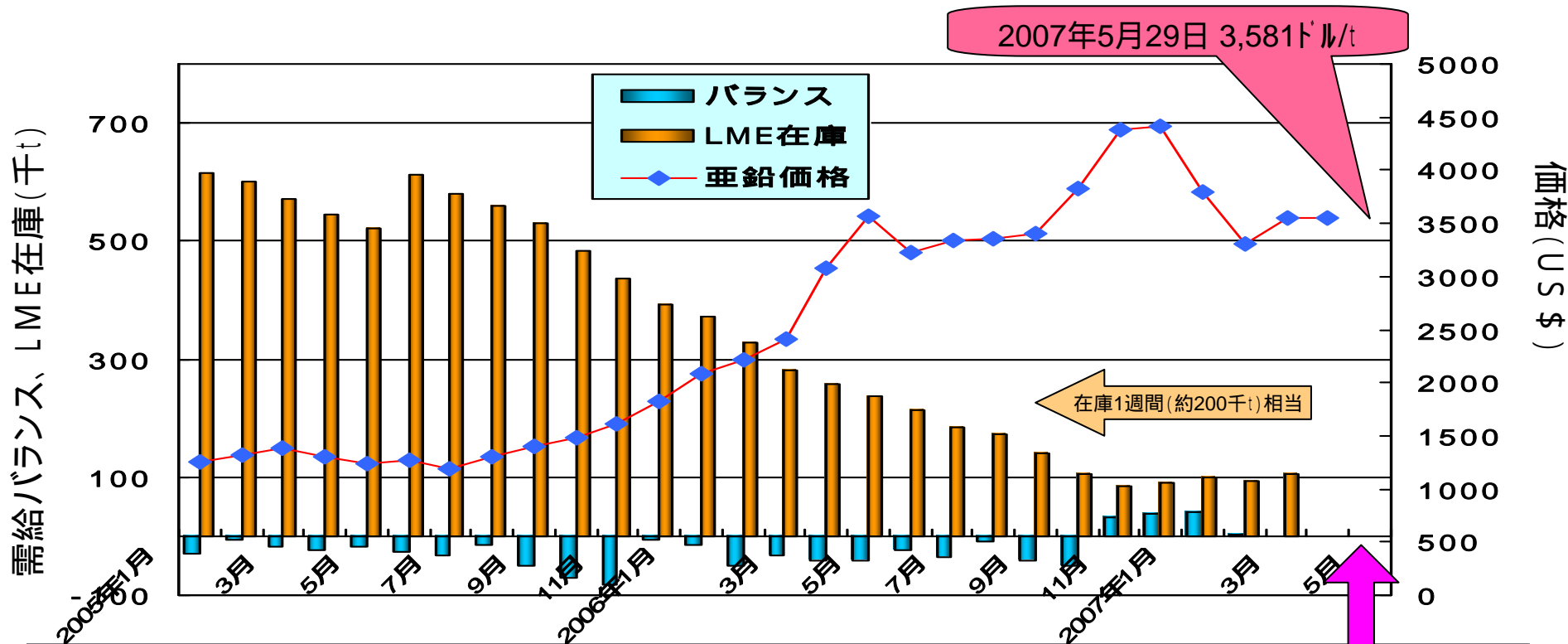
- ・ 新規鉱山開発の進展（チリ、ペルー等）により、鉱山生産は6%増の見込み。
労使紛争、高稼働率、人材・機材不足等操業リスク要因の増加。
- ・ 地金生産は、日本、インド、ロシア、米国等の伸びに支えられ8%増の見込み。
- ・ 地金消費は、中国（12%増）の他インド、ロシア等での伸びにより、4.7%増の17.8百万tに達する見込み。米国、日本、EUは伸び悩み。
- ・ 地金生産、消費見込みの差（バランス）は、1百万tあるが、鉱石供給リスクを調整し、2007年のバランスを282千t程度と予測。

亜鉛の需給



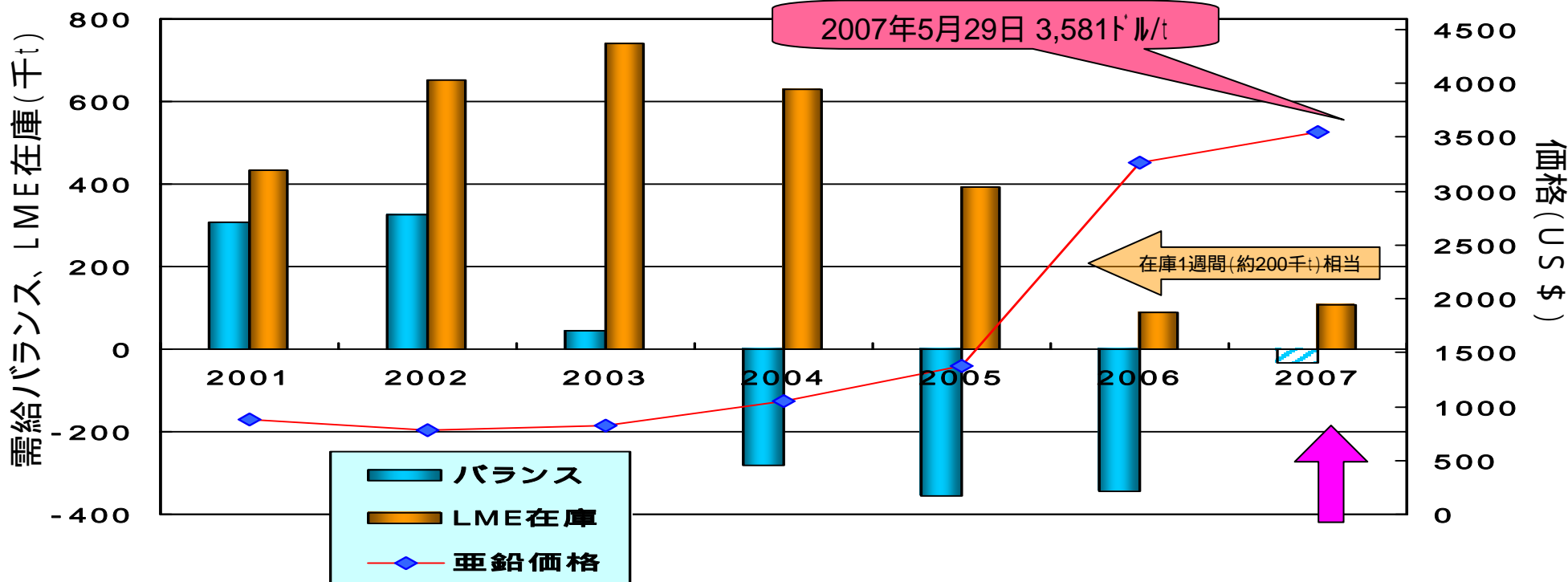
亜鉛需給バランスと価格動向(2005年1月～)

- 亜鉛価格は、2003年以降上昇基調にあり、2006年に入って急騰し、2006年12月4,600ドル/tという史上最高値まで上昇。その後、3,600ドル/tのレベルで推移。
- LME在庫は2003年以降減少基調にあり、2006年末から100千tを割る低水準(1/2週間相当)まで減少。2007年に入り在庫は下げ止まり、3月にはわずかに増加。
- バランスは2004年以降わずかな供給不足が続いていたが、2007年に入りわずかなプラスに転じた。しかし依然として市場タイトな状態が続く。



亜鉛需給バランスと価格動向・予測(2001～2007)

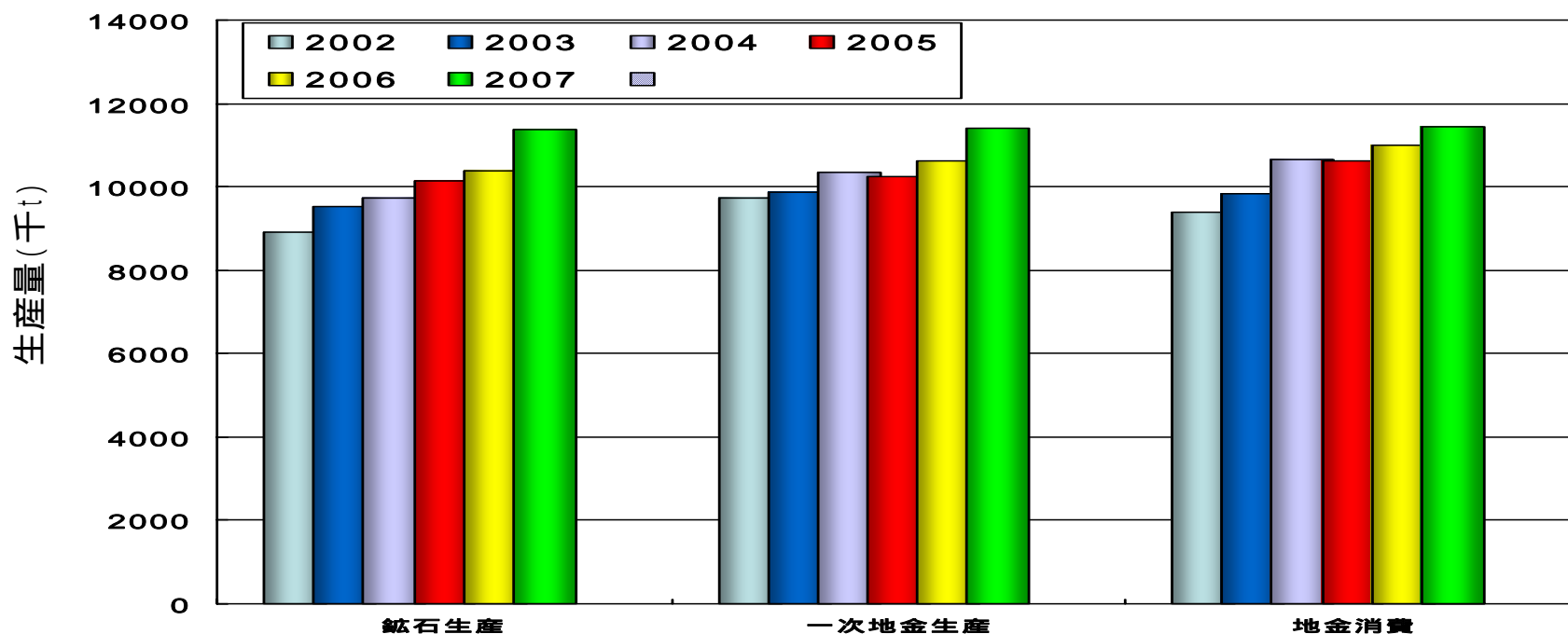
- ・亜鉛価格は、2003年以降上昇基調にあり、2006年に入って急騰し、2006年後半は4000ドル/tという史上最高レベルまで上昇。
- ・LME在庫は2003年以降減少基調にあり、2006年後半に100千tを割る低水準まで減少。
- ・2004年以降、供給不足でバランスはマイナスであったが、2007年のバランスは、33千tの供給不足と予測。また2007年もバランスはマイナスで市場タイトと予測。



出展：国際鉛亜鉛研究会(実績2006年まで、予測2007年まで)
在庫は2007年3月末、2007年価格は1 - 4月平均

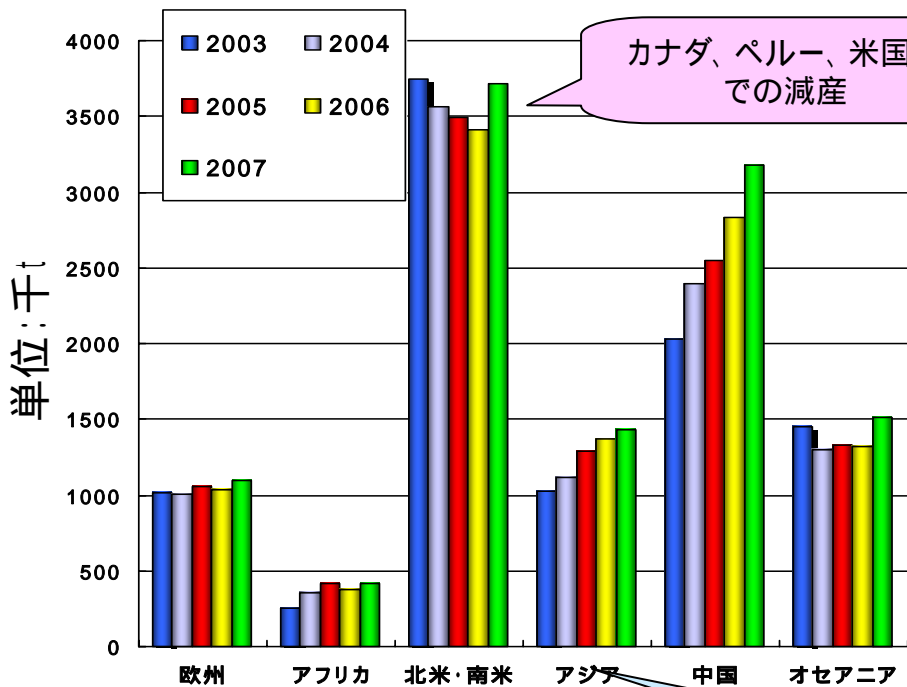
亜鉛の需給(2002年～2007年)

	2005(実績)	2006(実績)	2007(予測)	2007(Q1)(前年比)
鉱山生産	10.13百万t(4.1%増)	10.38百万t(2.5%増)	11.35百万t(9.4%増)	2.646百万t(5.3%増)
地金生産(一次)	10.23百万t(1.2%減)	10.63百万t(3.9%増)	11.40百万t(7.2%増)	2.828百万t(9.0%増)
地金消費	10.61百万t(1.2%減)	11.00百万t(3.7%増)	11.45百万t(4.0%増)	2.743百万t(1.8%増)
バランス	-0.356百万t	-0.344百万t	-0.033百万t	0.085百万t

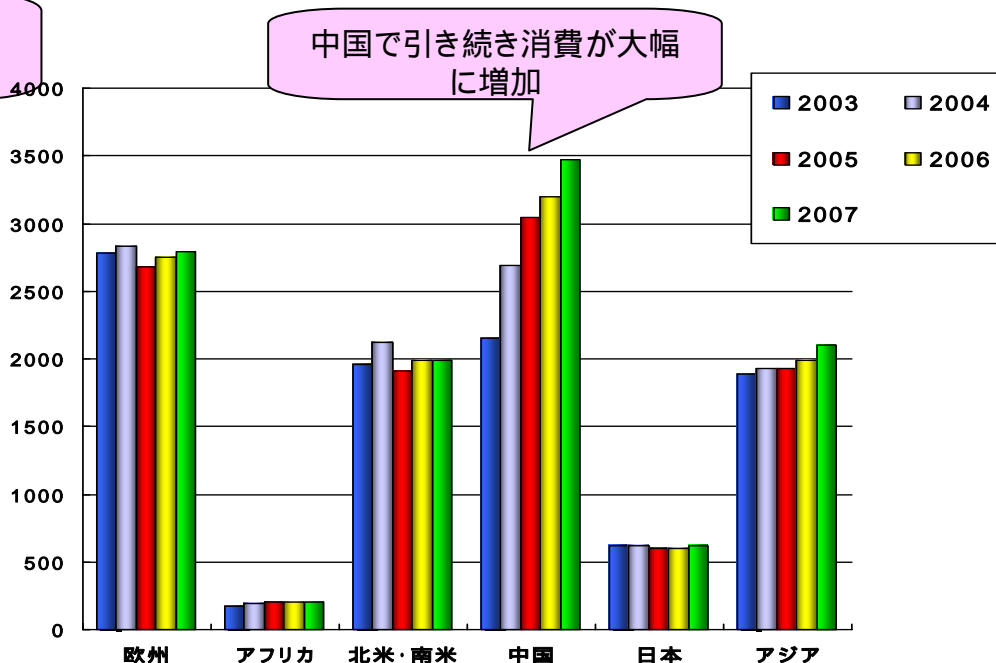


亜鉛の需給動向(地域別)

- 中国は引き続き、鉱山生産、地金消費とも大きく伸びる。
 鉱山生産は、2006年は2.84百万t(11.3%増)、2007年は3.18百万t(12.1%増)と予測
 地金消費は、2006年は3.20百万t(5.2%増)、2007年は3.47百万t(8.4%増)と予測
- その他、鉱山生産は、インド、イラン、カザフスタンで増産。



鉱山生産



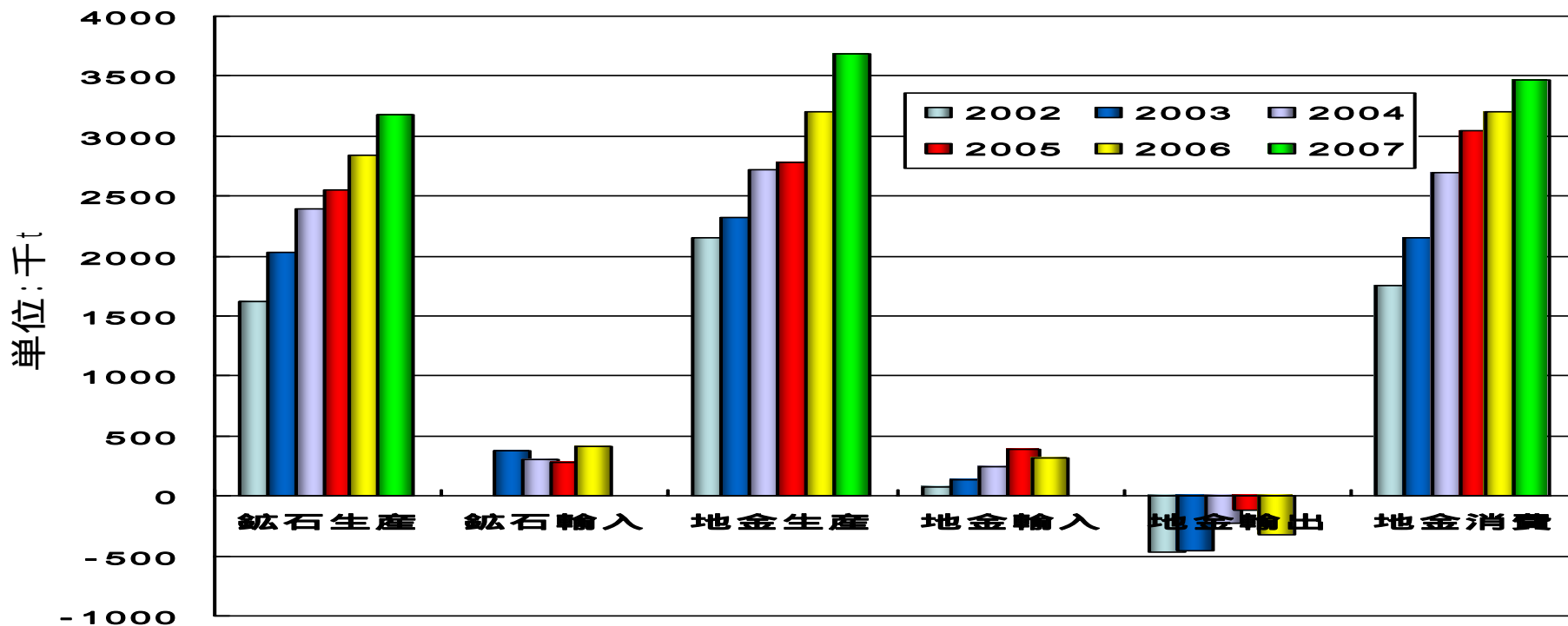
地金消費

インド、イラン、カザフスタン等での増産

中国の亜鉛需給(2002年～2007年)

(2002年との比較において)

- ・鉱山生産は年率約14%、地金生産は年率約11%で増加。
- ・多少の輸出入はあるものの、国内地金生産で消費を賄う。
- ・2007年は地金生産が消費を上回る(約210千t)見込みで、輸出増加する可能性あり。



亜鉛の新規鉱山(2006～2008)

- 2006年～2008年の3年間に開山予定の新規鉱山案件の生産量の合計は1,718千t。
- 大型案件に、San Cristobal(ボリビア)、Chanderiya(インド)、Cerro Lindo(ペルー)等。

鉱山名(金属年産千t、生産開始予定、企業名)

Mt. isa 拡張(75, 2006)(75, 2007)(Xstrata)、Lennard Shelf(56, 2007、TeckCominco、Xstrata)、Flinders Zinc(50, 2007、Perylia)

SanCristobal(215, 2007、住友商事)

Chanderiya(170, 2008、Hindustan Zinc)

Langlois(54, 2007、Breakwater Resources)、Gays River(40, 2007、Acadian Gold)

Balmat(55, 2006、Hudbay Minerals)、Young(48, 2007、Glencore)

Cerro Lindo(110, 2007、Minera Milpo)、Palca(15, 2006、Santa Luisa)

Dairi(120, 2008、Herald Resources)

Neves Corvo(25, 2006)、Aljustrel(80, 2007)(Eurozinc)

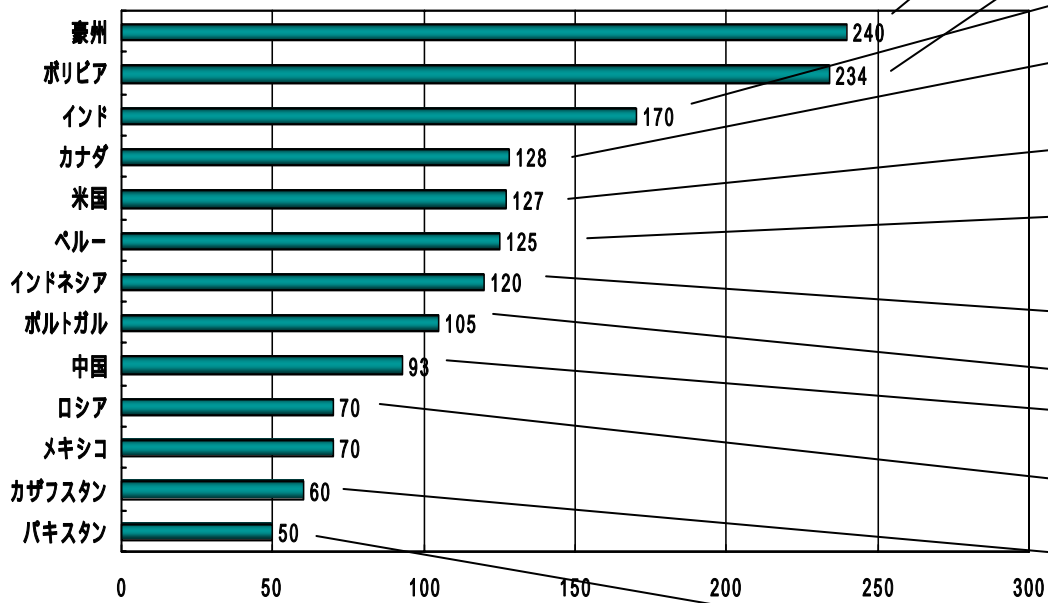
Xiacun(40, 2006、Sichuan Xinyuan Mining)

Rubtsovsky(40, 2006、JSC Siberia-Polimetal)

Shajimarden(60, 2006、Kazzinc)

Duddar(50, 2007、MCC Duddar)

新規亜鉛鉱山の採掘能力(年産) (2006～2008)



出展: 国際鉛亜鉛研究会資料(ドラフト版)

2007年の亜鉛需給の展望

< 2007年 >

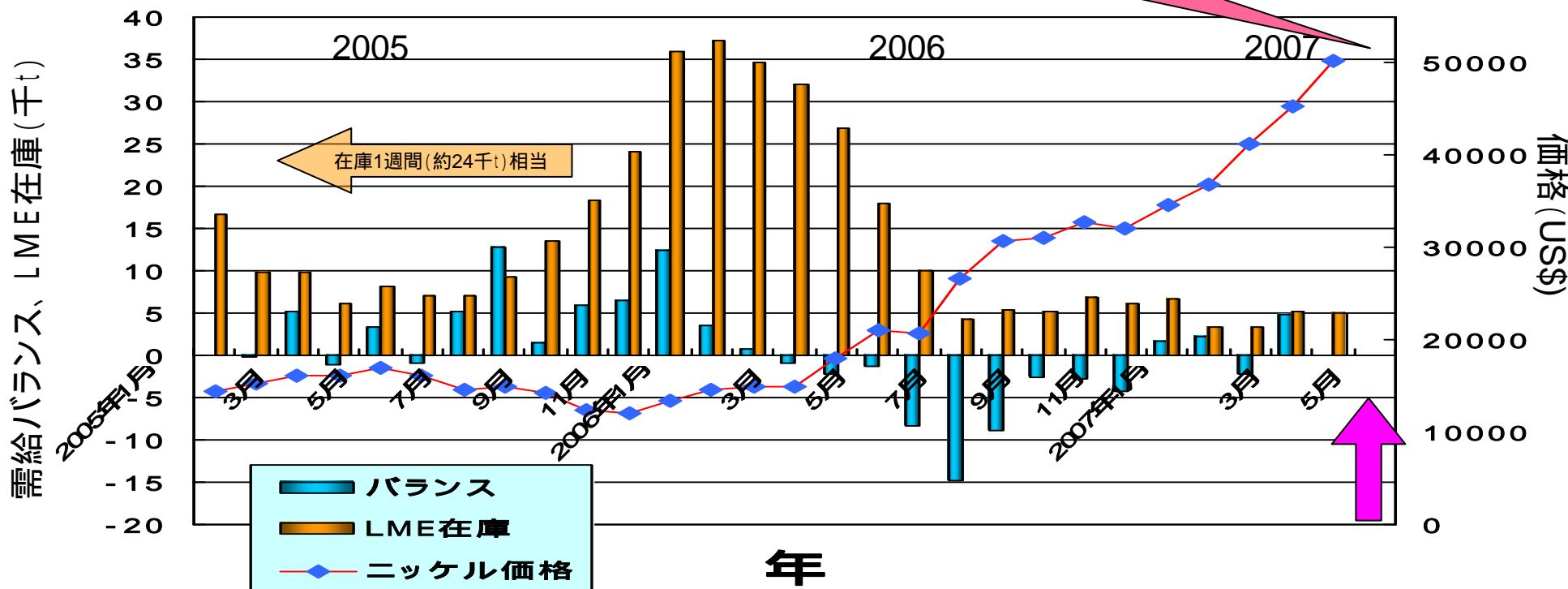
- ・鉱山生産は、豪州、ボリビア、カナダ、中国、カザフスタン、ペルー、ロシア、米国等での増産によって、2007年は、9.5%増の11.35百万tとなる見込み。
- ・地金生産(精錬所)は、主に中国での増産(前年比14.7%増)等によって、6.9%増の11.40百万tとなる見込み。
- ・地金消費は、中国を中心として、インド、日本、韓国、台湾等アジアで増加、欧州、米国ではほぼ横ばいとの見込み。
- ・中国では、消費は8.4%増と見込まれるが、国内生産能力の拡張により、地金輸出が増加傾向にある。これは、国内精錬能力の拡張が進み余力ができたためとみられるが、同時に国内価格も上昇しており、今後大きな輸出の伸びは起きない模様。
- ・2007年のバランスは、2006年の344千tの不足から、33千tの不足に改善するが、引き続きタイトな状態が続く。2007年第一四半期は供給過剰。

ニッケルの需給

ニッケル需給バランスと価格動向(2005年1月～)

- ・ニッケル価格は、2002年以降上昇基調にあり、2006年に入って急騰し、2006年8月以降は30000ドル/t超え、2007年4月以降、50,000ドル/t超えの状態が続く。5月16日史上最高値54,200ドル/t。
- ・LME在庫は2006年は消費1週間を超える状態であったが、2007年に入り5千t台の低水準で推移。
- ・バランスは、プラスとマイナスを繰り返してきたが、2007年はタイトながらもプラスに転じる。

2007年5月25日51,000ドル/t

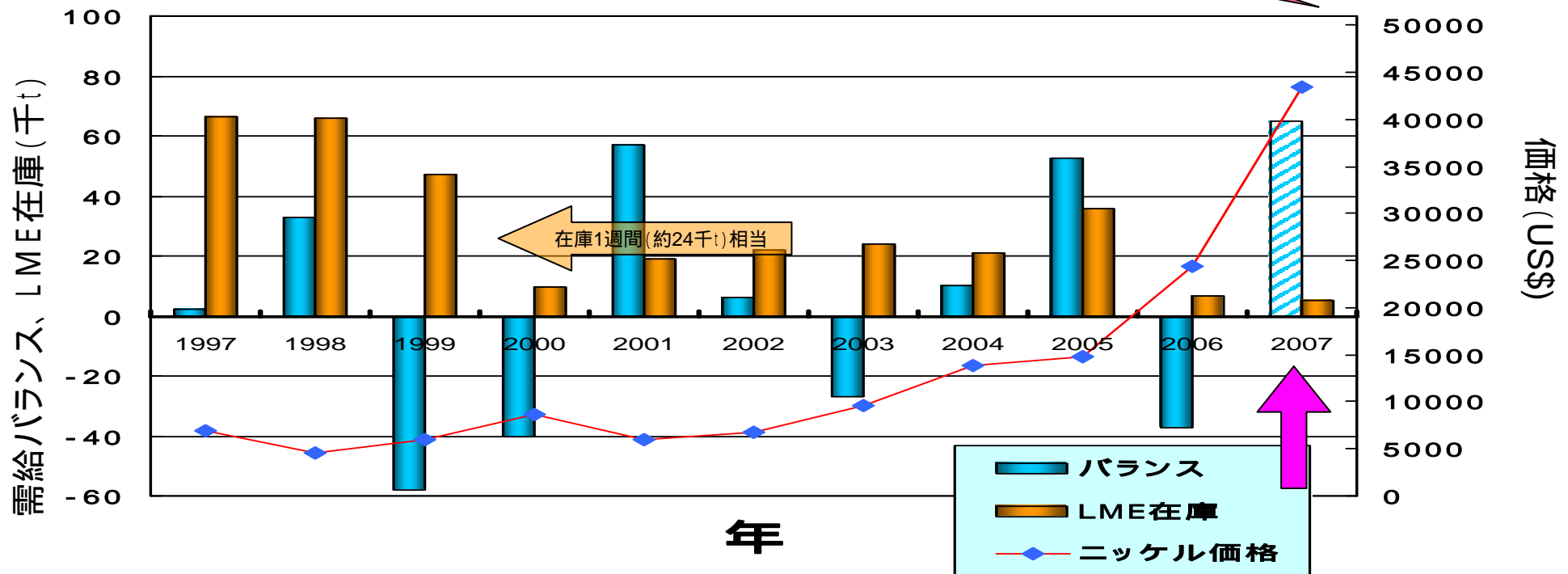


ニッケルの需給

ニッケル需給バランスと価格動向・予測(1997～2007)

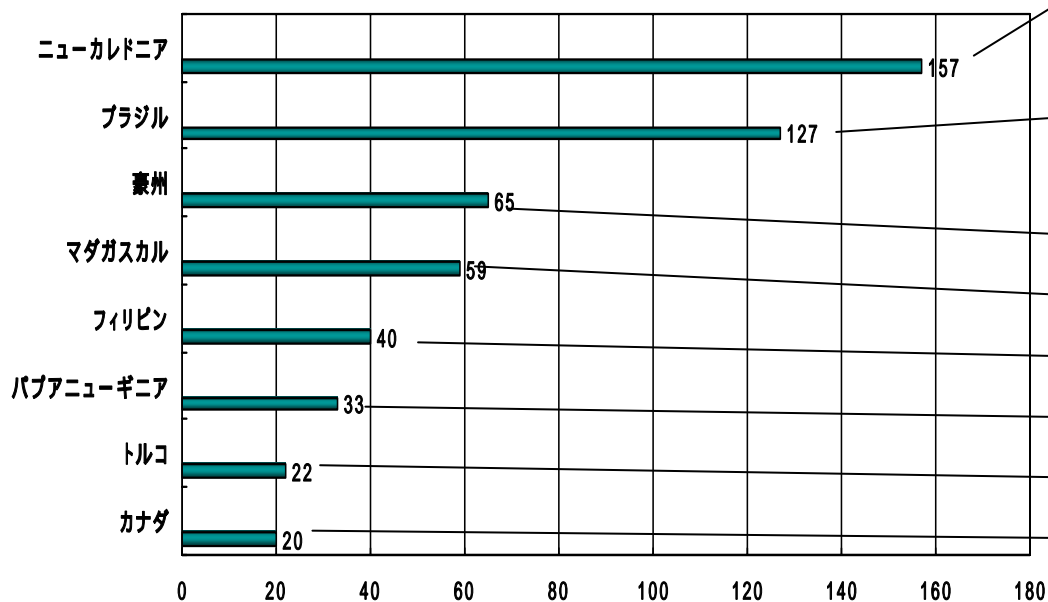
- ニッケル価格は、2002年以降上昇基調にあり、2006年に入って急騰し、2006年8月以降は30000ドル/t超え、2007年3月には史上最高レベルの50,000ドル/t超えまで上昇。その後も50,000ドル/tを維持して推移。
- LME在庫は供給過剰の状態が長らく続いてきたが、2006年後半以降は、10千t以下というきわめて低水準で推移。
- 2007年のバランスは65千tの供給過剰と予測。

2007年5月29日50,995ドル/t



ニッケルの新規鉱山プロジェクト(2007～2010、年産ベース)

- ・2010年までに生産開始する可能性の高いプロジェクト(生産量523千t/年)
- ・大型案件に、Goro (60千t/年)、Konianbo(60千t/年)(ニューカレドニア)、Onca Puma(57千t/年)(ブラジル)、Ambatovy(マダガスカル、57千t)、Raventhorp(50千t/年)(豪州)等。
- ・日系企業も、Ambatovy、Goroプロジェクトに参加。
- ・開発遅延の可能性(ニューカレドニア、パプアニューギニア)



鉱山名(金属年産千t、生産開始予定、企業名)

Goro(60, 2009, CVRD(Inco)-住友金属鉱山・三井物産)
 Koniambo (65,2009, SMSP-Xstrata(Falconbridge))
 SMSP JV(32,2009, SMSP-Posco)

Onca Puma(57, 2008, CVRD)
 Barro Alto(40, 2010, AngloAmerican)
 Sao Joao de Piaui(30,2009, CVRD)

Raventhorpe(50, 2008, BHP Billiton)

Ambatovy(57, 2010, Dynatec、住友商事、Kores)

Nonoc(42, FS中、Philnico-Jinchan(中国))

Ramu(33, 2009, CMCC(中国)、HighlandPacific)

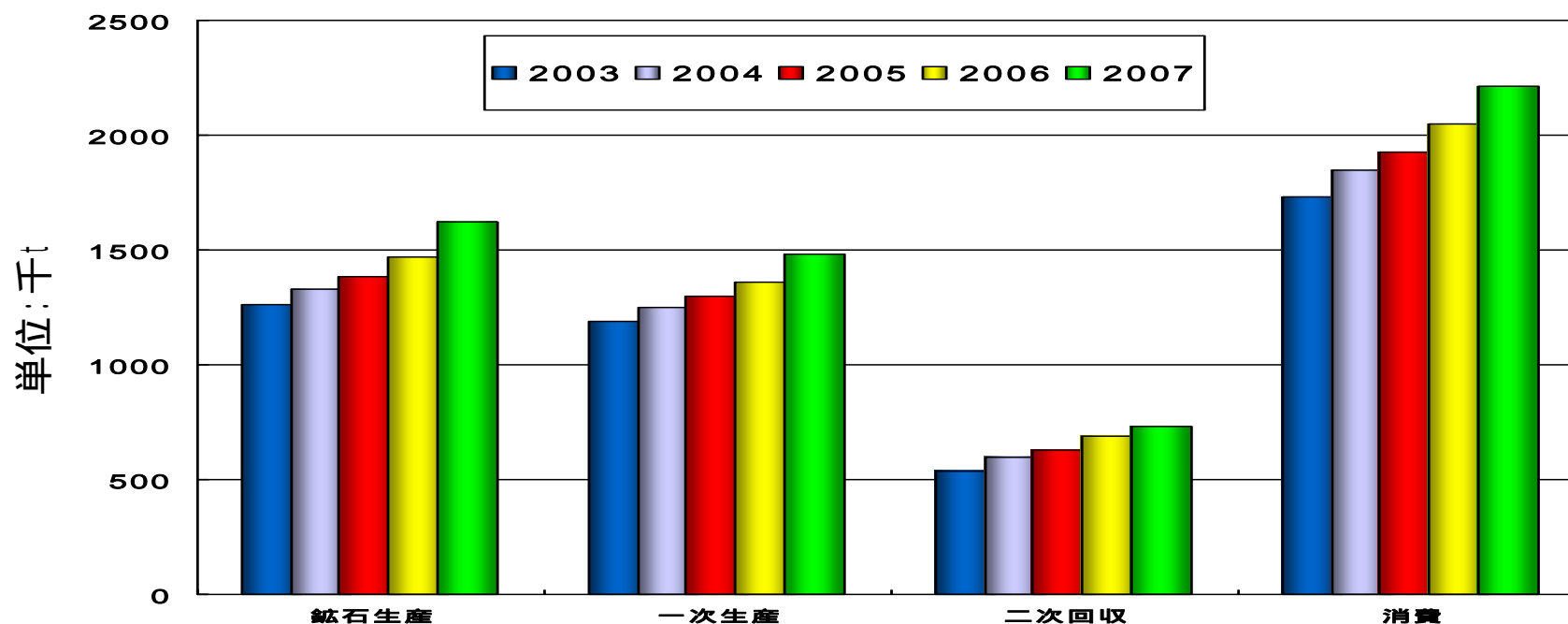
Calda(22, 2007, European Nickel)

Nickel Rim South(20, 2009, Xstrata)

ニッケルの需給

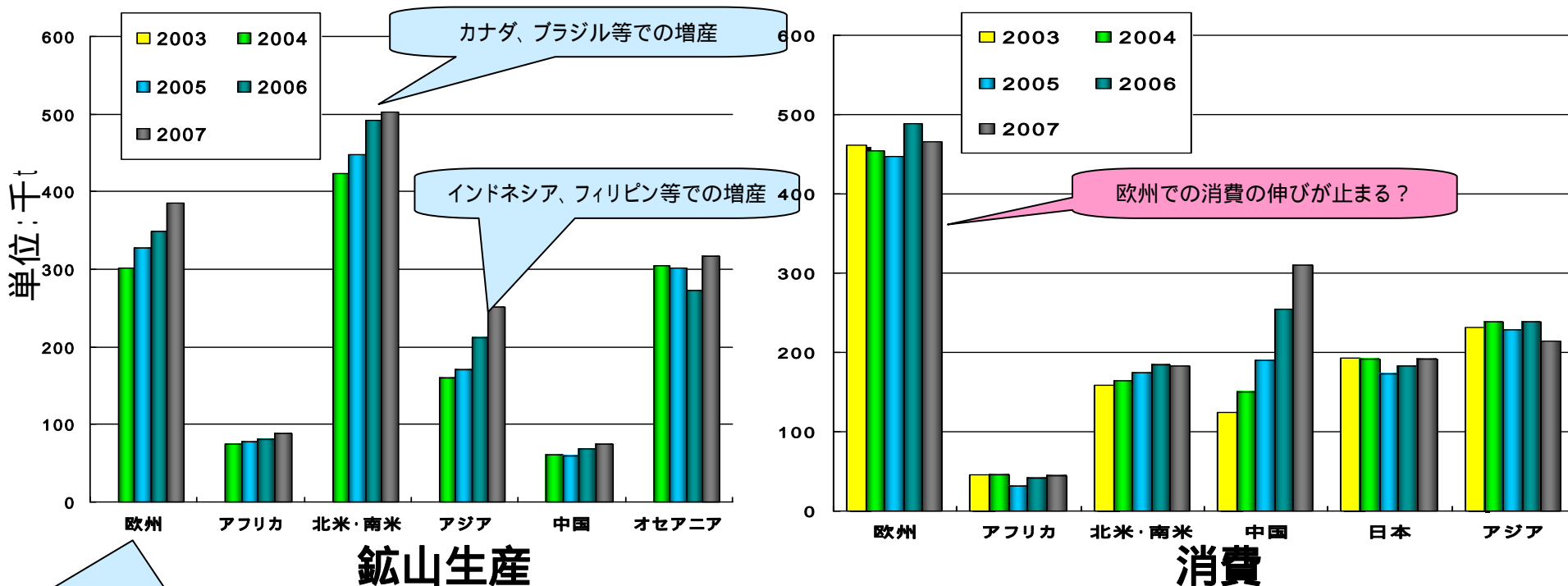
ニッケルの需給(2003年～2007年)

	2005(実績)	2006(実績)	2007(予測)	2007(Q1)(前年比)
鉱山生産	1386千t(4.9%増)	1472千t(6.2%増)	1620千t(10.1%増)	386千t(12.9%増)
ニッケル生産(一次)	1299千t(3.3%増)	1357千t(4.5%増)	1478千t(9.0%増)	366千t(11.2%増)
ニッケル消費	1246千t(同)	1394千t(11.9%増)	1414千t(14.3%増)	361千t(12.4%増)
バランス	53千t	- 37千t	63千t	4.8千t



ニッケル需給動向(地域別)

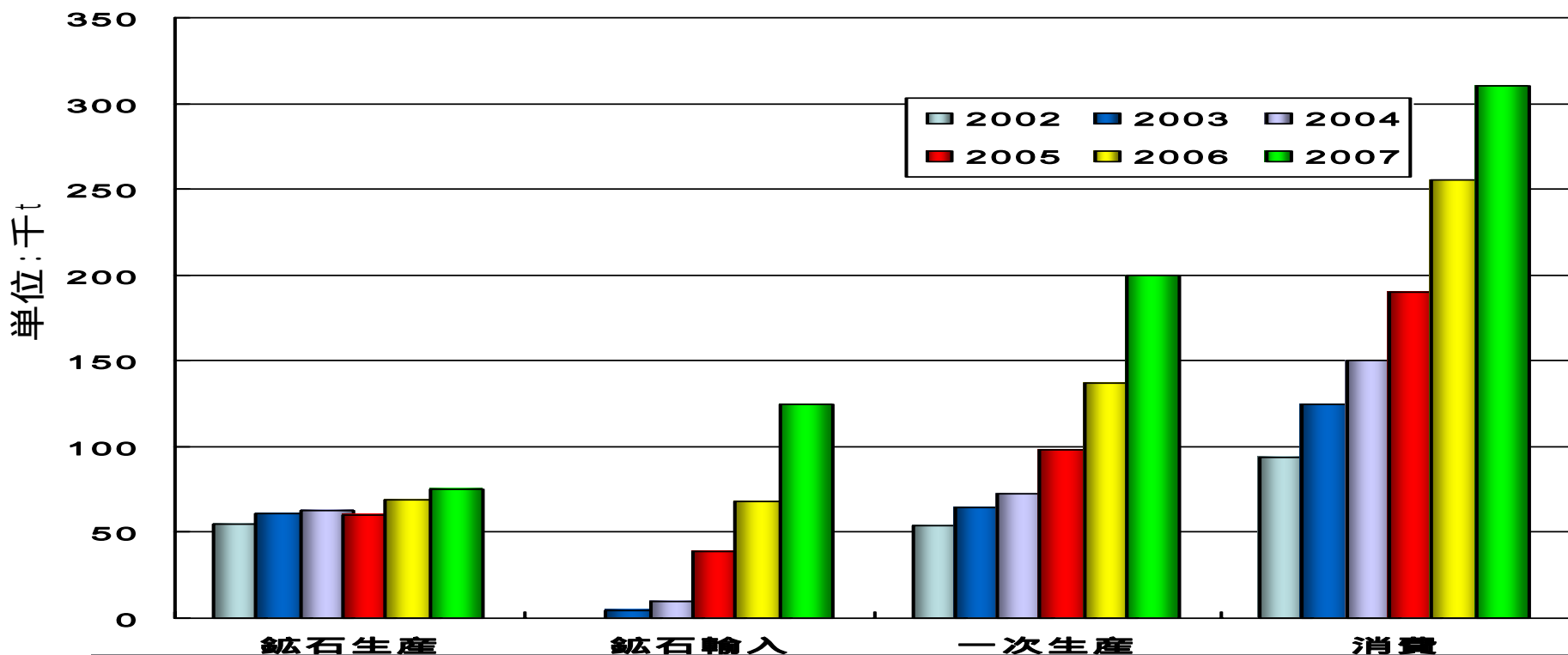
- 鉱山生産は、カナダ、ブラジル、インドネシア、フィリピン、ロシア等で増産の見込み。
- 消費面では、ロシアを除いて(2007年の消費は前年16.7%と予測)、西側欧州主要国で消費減。(前年比4.2%減)が見込まれており、代替が起きている可能性あり。
- 欧州では、ニッケル含有量の多いオーステナイト比率が高く、これが、フェライト系(クロム主体)に代替か？
- 2007年の中国の消費は、27.5%増の310千tと予測。



ニッケルの需給

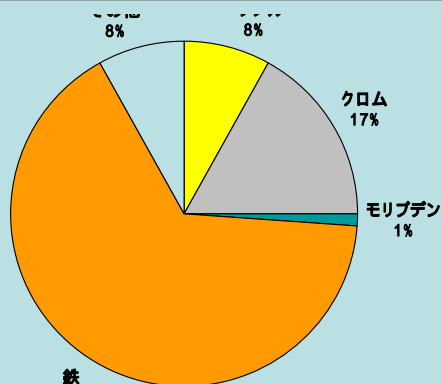
中国のニッケル需給(2002年～2007年)

- 2004年までは、輸入原料は少なかったが、2005年から輸入原料によるニッケル生産が急激に伸びる。特に、2006年から低品位鉱石輸入が急激に伸びる。
- 2001年以降、ニッケル消費も急激に伸び、2007年も前年比22%増の見込み。
- 2007年以降も、ステンレス鋼の需要等ニッケル消費の伸びは続くと見られる。

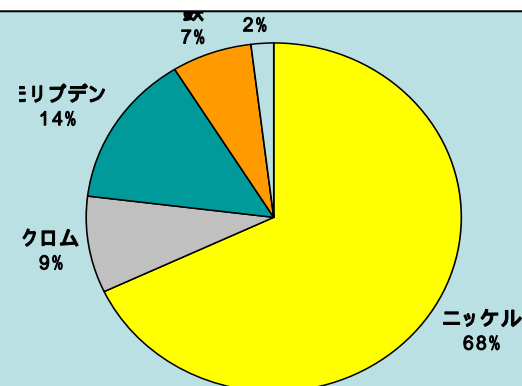


- Outokumpu社の例 -

- ・Outokumpu社(2006年)におけるステンレス鋼生産は1,8百万t(ニッケル約8%含有)。
- ・ニッケルが原材料に占める比率は、重量で8%、価格で68%を占める。(ニッケル価格約25,000ドル/t)
- ・ニッケルが販売価格(4,128€/t)に占める比率は約36%



ステンレス鋼中の原料比率(重量)



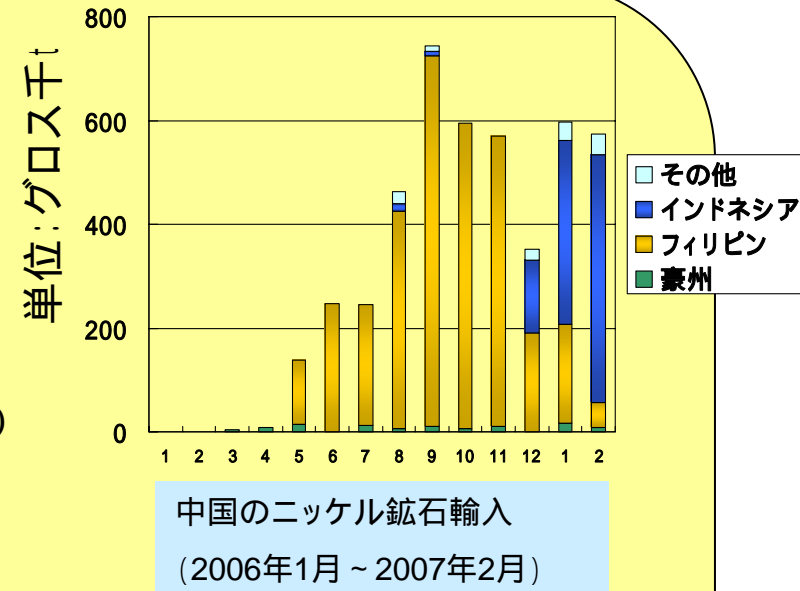
ステンレス鋼中の原料比率(価格)

- ・生産量1.8百万t、原材料コスト2,208€/t、販売単価4,128€/t
- ・ニッケル含有量約8%(スクラップ率58%)
- ・ニッケル価格19,205€/t(約25,000ドル/t)

Outokumpu社におけるステンレス鋼生産コスト(2006)

中国で伸びるニッケル銑鉄 (FeNi Pig Iron) の利用

- 中国のニッケル需要増加と供給制約
- 低品位ニッケル鉱利用によるステンレス鋼生産
 鉱石 ニッケル銑鉄 ステンレス鋼(主に200シリーズ)
- フェロニッケル/銑鉄 (FeNi/PigIron)
 フィリピン産等低品位ラテライト鉱(リモナイト)から生産。
 ニッケル含有量(Blast炉生産1.5-8%、電気炉生産10-15%)
 フェロニッケル(Ni25-40%)より低品位、不純物(Si,P,S,Cr,C)
 技術としては50年以上前に確立
- ニッケル銑鉄の主要利用者は、中～小規模ステンレス鋼
 生産者(Mini Mill)
- 現在は200シリーズ主体であるが、徐々に300シリーズへの利用が進む。
- 課題
 - 生産コストが高い(鉱石1.65%からスタートした場合\$15/lb)
 - ニッケル価格20,000～30,000ドル/tが前提
 - 環境負荷(高いコークス消費)
 - 低品位鉱の供給(フィリピン、インドネシア、ニューカレドニア等)



< 2007年 >

- 中国の旺盛なステンレス鋼需要によって、世界消費も14%増と大きく伸びる見込み。
- 中国の一次消費は、27.5%増の310千tに達する見込み。
- 鉱山生産も増加し、需給バランスは、65千tの過剰と見込まれる。
- 中国では、新たなニッケル原料としてニッケル銑鉄の生産が始まっており、今後重要なステンレス鋼の原料となる可能性がある。しかし、ニッケル銑鉄の生産コストが高い(22,000~35,000ドル/t)、環境負荷が高い等の課題あり。

< ステンレス鋼 >

- ニッケル消費の約60%がステンレス鋼向けで、2007年の生産量は7.9%増の見込み。
- 中国のステンレス鋼生産は37%増と大きく伸びる見込みであるが、欧州では-3.9%の見込み。
- 欧州では、ニッケル含有率の高いオーステナイト系からフェライト系への代替が起きている可能性あり。
- ニッケルの価格高騰が今後も続けば、ステンレス鋼需給において、スクラップ利用率がさらに向上(現在約40%)、新規鉱山開発/製錬拡張、代替等によって、近い将来需給関係が緩む可能性あり。

まとめ

- 銅: 2003年以降供給不足であったが、2006年は供給過剰に転じ、2008年に向けてバランスはプラスとなる。LME在庫は、引き続き消費の1/2週程度で低レベル。
- 亜鉛: 2004年以降供給不足であったが、2007年は不足が大幅に減る見込み。2007年第一四半期は供給過剰であった。LME在庫は、引き続き消費の1/2週程度で低レベル。
- ニッケル: バランスはプラスとマイナスを繰り返しているが、2007年は供給過剰と予測。2007年第一四半期は供給過剰であった。在庫は引き続き最低レベル。
- 中国の経済発展は当分続くとみられ、当面3金属とも資源需要は急激に伸びるとみられる。
- 価格高騰により、鉱山サイドでは労使紛争、操業障害等が起きる可能性が高いが、新規開発、拡張も進み、供給は増える方向に向かう。
- 消費分野では、代替が進む可能性があり、一部で消費の落ち込みが進む可能性がある。
- 価格が高止まりしており、供給量の変化(代替、スクラップ)とファンドの動きによっては、市場が緩む可能性もある。