

超原子価ケイ素のアピカル位にきやすいものはなにか
ベント則に従うと基本的には電気陰性度の高い元素です。

ヒドロシリル化のときはヒドリドは必ずアピカル位にくるものなのか
ここではベント則ではなく立体障害の関係からアピカル位に配置されるのが安定と考えております。

6 原子価ケイ素にルイス酸性がないのはどうしてか
配位場がないからです。

オクテットを保った超原子価とはどういうことか
3 中心 4 電子結合では結合性軌道に電子が 2 つしか入っていないにも関わらず、中心原子は 2 つの原子と結合を形成することができています。これが超原子価に至れる要因です。

3 中心 4 電子結合は何故第 2 周期元素ではできないのか
3 中心 4 電子結合に近い結合は S_N2 反応の遷移状態で形成されており、また 3 級炭素では S_N2 反応はほぼ起こらないことと、大きなエネルギーを与えれば CH_5^+ などは生成できることを合わせて考えると、単純に原子半径が小さすぎて立体反発が大きいことが問題と考えられます。

6 原子価ケイ素の構造はどのように理解できるか
これは人によってまちまちで、sp 混成と 2 つの 3 中心 4 電子結合という人もいますし、s 軌道と 3 つの 3 中心 4 電子結合と考える人もいます。個人的には SiF_6^{2-} などにおいて Si-F 結合の結合距離が全て同じということを見ると、前者の 3 つの軌道が共鳴して存在しているのではないかと考えております。

ルイス塩基だけでなくケイ素化合物も触媒化することはできないのか
テトラクロロシランを使っている限りは難しいと思いますが、テトラアルコキシシランでも同様の反応を触媒できるようになれば可能性はあると思います。

5 原子価ケイ素が単離された例はあるか
多数報告されています。テトラアルキルシランなどにおいて分子内で N が Si に配位できるような状態にしてやれば形成できます。

ジフルオロシランを使った場合に収率が 0% なのはどうしてか
モノフルオロシランと比較して 5 原子価ケイ素が安定に形成されるにも関わらず、ルイス酸性が足りずカルボニルが引き寄せられて来ないからだと考えております。モノフルオロシランの場合には 5 原子価ケイ素が安定に形成されず、アリルアニオンが出て反応が行っていると考えられます。

トリクロロシリルエノールエーテルはどのように合成しているか
トリメチルシリルエノールエーテルから 1 mol% 水銀 (II) 存在下 $SiCl_4$ にトランスメタル化させて得ています。

Org. Lett. 2011, 13, 1654. で用いられている触媒はどのようにして見つけられたのか
このような螺旋状のヘリセン骨格がキラリティーを示すことは古くから知られていることです。これを初めに超原子価ケイ素での不斉反応に応用したのが Takenaka らです。詳しくは (a) *Chem. -Eur. J.* 2009, 15, 7268. (b) *Angew. Chem., Int. Ed.* 2008, 47, 9708. などに当たってください。

HMPA と DMF の配位力はどちらの方が高いか
一般的には HMPA です。溶媒として用いる場合他の要因（極性など）が影響して上手くいかないのでしょうか。

キラルなルイス塩基としてアミノアルコールや DMSO 類縁体なども考えられるが、HMPA 類縁体が使われている理由はあるか
アミノアルコール（これは予め噛ました上で Strain release の利用）や DMSO 類縁体を使った例も多数報告されていますが、今回は時間の都合上紹介はしませんでした。